

# Matematyka z kluczem

**Plan wynikowy z rozkładem materiału**

**Klasa 7**



**Matematyka z kluczem**  
**Plan wynikowy z rozkładem materiału**  
**Klasa 7**

| Lp.                                | Temat lekcji                                        |   | Punkty z podstawy programowej z dnia 14 lutego 2017 r.                                                                                                                                                                                                                                  | Wymagania podstawowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Wymagania ponadpodstawowe                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                  | 2                                                   |   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Dział I. LICZBY (18 godzin)</b> |                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.                                 | Zapis liczb w systemie rzymskim                     | 2 | I.5 Uczeń:<br>liczby w zakresie do 3 000 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiętkowym, a zapisane w systemie dziesiętkowym przedstawia w systemie rzymskim.                                                                                                        | Uczeń:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje cyfry używane do zapisu liczb w systemie rzymskim w zakresie do 30</li> <li>odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30</li> <li>zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> <li>odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> </ul> | Uczeń:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim</li> </ul>                                                                                                           |
| 2.                                 | Liczby wymierne na osi liczbowej                    | 2 | Uczeń:<br>IV.7 zaznacza i odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej;<br>X.1 zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających podane warunki.                                                      | Uczeń:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej</li> <li>odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej</li> <li>zaznacza na osi liczby wymierne</li> <li>odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej</li> </ul>                                                                                           | Uczeń:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej</li> <li>oblicza odległość między dwiema liczbami wymiernymi na osi liczbowej</li> <li>zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki</li> </ul> |
| 3.                                 | Rozwinięcia dziesiętne, przybliżanie i zaokrąglanie | 2 | Uczeń:<br>IV.9 zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie lub skracanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora); | Uczeń:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły</li> <li>zamienia ułamek zwykły o mianowniku 10, 100 itd. na dziesiętny dowolną metodą</li> <li>zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy</li> <li>podaje długość okresu</li> <li>zaokrągla ułamki dziesiętne</li> <li>porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne)</li> </ul>             | Uczeń:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby</li> <li>porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach</li> </ul>                                              |

|    |                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                            |   | <p>IV.10 zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w pkt 9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem wielokropka po ostatniej cyfrze), uzyskane w wyniku dzielenia licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora;</p> <p>IV.11 zaokrągla ułamki dziesiętne;</p> <p>IV.12 porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4. | Dzielniki i wielokrotności | 1 | <p>Uczeń:</p> <p>II.7 rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;</p> <p>II.13 znajduje największy wspólny dzielnik (NWD) oraz wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki;</p> <p>II.14 rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciany, liczby pierwsze, liczby złożone;</p> <p>II.15 odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu (np. od 1 do 200 czy od 100 do 1000), o ile liczba w odpowiedzi jest na tyle mała, że wszystkie rozważane liczby uczeń może wypisać;</p> <p>II.16 rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, w przypadku, gdy co najwyżej jeden z tych czynników jest liczbą większą niż 10;</p> <p>II.17 wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby <math>a</math> przez liczbę <math>b</math> i zapisuje liczbę <math>a</math> w postaci: <math>a = b \cdot q + r</math>.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;</li> <li>• rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciany;</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone;</li> <li>• rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze;</li> <li>• znajduje największy wspólny dzielnik (NWD);</li> <li>• wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki;</li> <li>• wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby <math>a</math> przez liczbę <math>b</math> i zapisuje liczbę <math>a</math> w postaci: <math>a = b \cdot q + r</math>.</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje zbiory różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu i odpowiada na pytania dotyczące liczebności tych zbiorów;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podzielności liczb przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem NWW i NWD.</li> </ul> |

|                                       |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.                                    | Działania na liczbach wymiernych             | 4 | Uczeń:<br>V.9 oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych.                                                                                                                                                                                                                | Uczeń:<br>• mnoży ułamki zwykłe dodatnie i ujemne;<br>• dzieli ułamki zwykłe dodatnie i ujemne;<br>• dodaje liczby dodatnie;<br>• odejmuje liczby dodatnie;<br>• dodaje liczby ujemne;<br>• odejmuje liczby ujemne;<br>• odejmuje liczby dodatnie i ujemne. | Uczeń:<br>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach całkowitych;<br>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych. |
| 6.                                    | Proporcjonalność                             | 3 | Uczeń:<br>VII.1 podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;<br>VII.2 wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, na przykład wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa w zależności od liczby przejechanych kilometrów, liczby przeczytanych stron książki w zależności od czasu jej czytania;<br>VII.3 stosuje podział proporcjonalny. | Uczeń:<br>• podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;<br>• wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej;<br>• stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach.       | Uczeń:<br>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego.                                                                                                                                          |
| 7.                                    | Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu | 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dział II. PROCENTY (13 godzin)</b> |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8.                                    | Ułamek liczby                                | 1 | Uczeń:<br>V.5 oblicza ułamek danej liczby całkowitej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uczeń:<br>• oblicza ułamek danej liczby całkowitej;<br>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.                                                                                                                | Uczeń:<br>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.                                                                                                                                     |
| 9.                                    | Co to jest procent                           | 1 | Uczeń:<br>V.1 przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;<br>V.3 oblicza, jaki procent danej liczby $b$ stanowi liczba $a$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Uczeń:<br>• przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;<br>• oblicza, jaki procent danej liczby $b$ stanowi liczba $a$ .                                                                                                                        | Uczeń:<br>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby $b$ stanowi liczba $a$ .                                                                                                      |

|     |                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. | Obliczanie procentu danej liczby              | 1 | <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>V.1 przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;</p> <p>V.2 oblicza liczbę <math>a</math> równą <math>p</math> procent danej liczby <math>b</math>;</p> <p>V.5 stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej;</li> <li>• zamienia ułamek na procent;</li> <li>• zamienia procent na ułamek;</li> <li>• oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej.</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</li> </ul> |
| 11. | Wyznaczanie liczby, gdy dany jest jej procent | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>V.4 oblicza liczbę <math>b</math>, której <math>p</math> procent jest równe <math>a</math>;</p> <p>V.5 stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę z danego jej procentu;</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu.</li> </ul>                                                                                                                                                                        | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</li> </ul> |
| 12. | O ile procent więcej, o ile procent mniej     | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>V.5 stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent;</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent.</li> </ul>                                                                                                                                                         | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</li> </ul> |
| 13. | Obliczenia procentowe                         | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>V.5 stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</li> </ul> |

|                                                    |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.                                                | Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu | 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Dział III. POTĘGI I PIERWIASTKI (28 godzin)</b> |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15.                                                | Potęga o wykładniku naturalnym               | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>II.10 oblicza kwadraty i sześciiany liczb naturalnych;</p> <p>V.6 oblicza kwadraty i sześciiany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;</p> <p>I.1 zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza kwadraty i sześciiany liczb naturalnych;</li> <li>• oblicza kwadraty i sześciiany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;</li> <li>• zapisuje liczbę w postaci potęgi;</li> <li>• określa znak potęgi;</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg.</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;</li> <li>• porównuje liczby zapisane w postaci potęg;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg.</li> </ul> |
| 16.                                                | Potęgi o jednakowych podstawach              | 3 | <p>Uczeń:</p> <p>I.2 mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;</p> <p>I.4 podnosi potęgę do potęgi.</p>                                                                                                                                                        | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach;</li> <li>• zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazy potęg o takich samych podstawach;</li> <li>• zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi .</li> </ul>                                                              | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg.</li> </ul>                                                                                                                                      |
| 17.                                                | Własności potęgowania                        | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>I.3 mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</p> <p>I.4 podnosi potęgę do potęgi.</p>                                                                                                                                                      | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</li> <li>• dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</li> <li>• stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych.</li> </ul>                                               | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych.</li> </ul>                                                                                                                       |
| 18.                                                | Notacja wykładnicza                          | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>I.5 odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej <math>a \cdot 10^k</math>, gdy <math>1 \leq a &lt; 10</math>, <math>k</math> jest liczbą całkowitą.</p>                                                                                                  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje liczby w notacji wykładniczej;</li> <li>• zapisuje liczby w notacji wykładniczej.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych.</li> </ul>                                                                                                                                                             |
| 19.                                                | Obliczenia w notacji wykładniczej            | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>I.5 odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej <math>a \cdot 10^k</math>, gdy <math>1 \leq a &lt; 10</math>, <math>k</math> jest liczbą całkowitą.</p>                                                                                                  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w notacji wykładniczej liczby bardzo małe;</li> <li>• używa nazw dla liczb wielkich;</li> <li>• używa nazw dla liczb bardzo małych;</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym.</li> </ul>                                          | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych;</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym.</li> </ul>                                            |

|     |                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20. | Pierwiastek kwadratowy        | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>II.1 oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych.</p>                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej;</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań;</li> <li>• wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego;</li> <li>• stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania prostych zadań dotyczących pól kwadratów.</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| 21. | Szacowanie pierwiastków       | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>II.2 szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne;</li> <li>• szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| 22. | Własności pierwiastkowania    | 3 | <p>Uczeń:</p> <p>II.3 porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości;</p> <p>II.4 oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;</p> <p>II.5 mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu pierwiastków;</li> <li>• oblicza pierwiastek z ilorazu pierwiastków;</li> <li>• włącza liczbę pod pierwiastek;</li> <li>• wyłącza czynnik przed pierwiastek;</li> <li>• dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki.</li> </ul>                                                                                                                                                                           | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach;</li> <li>• porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia;</li> <li>• dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki.</li> </ul>                   |
| 23. | Pierwiastek trzeciego stopnia | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>II.1 oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;</p> <p>II.2 szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;</p>                                                                                                  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczby nieujemnej;</li> <li>• oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczby ujemnej;</li> <li>• oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne;</li> <li>• wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana</li> </ul>                                                                                                                                | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześcienne;</li> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześciątów;</li> <li>• szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul> |

|                                                     |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |                                              |   | II.3 porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | jest wartość pierwiastka sześciennego; <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów;</li> <li>• szacuje wielkość danego pierwiastka sześciennego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | sześciennie; <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;</li> <li>• znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.</li> </ul> |
| 24.                                                 | Działania na pierwiastkach sześciennych      | 2 | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>II.2 szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;</li> <li>II.4 oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;</li> <li>II.5 mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.</li> </ul>                                                                                                                            | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu;</li> <li>• włącza czynnik pod znak pierwiastka;</li> <li>• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka;</li> <li>• szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego;</li> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów.</li> </ul>                                                                                                                                          | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;</li> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów.</li> </ul>                           |
| 25.                                                 | Działania na potęgach i pierwiastkach        | 2 | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>I.2 oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;</li> <li>I.3 mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</li> <li>I.4 podnosi potęgę do potęgi;</li> <li>II.4 oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;</li> <li>II.5 mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;</li> <li>• mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</li> <li>• podnosi potęgę do potęgi;</li> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb;</li> <li>• wyłącza liczbę przed znak pierwiastka;</li> <li>• włącza liczbę pod znak pierwiastka;</li> <li>• mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.</li> </ul> | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• usuwa niewymierność z mianownika;</li> <li>• rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące pola kwadratów i objętości sześcianów;</li> <li>• rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków.</li> </ul>     |
| 26.                                                 | Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu | 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Dział IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (18 godzin)</b> |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 27.                                                 | Od wzorków do wzorów                         | 2 | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>III.1 zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje wyrażenie algebraiczne;</li> <li>• zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego;</li> <li>• zapisuje zależności przedstawione</li> </ul>                                                                                                          |

|     |                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                             |   | <p>III.2 oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;</p> <p>III.3 zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>III.4 zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.</p>                                                           | <p>zmiennych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego;</li> <li>• rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne;</li> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej;</li> <li>• zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.</li> </ul>                                      | <p>w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych rozwiązania bardziej złożonych zadań;</li> <li>• posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy rozwiązywaniu zadań geometrycznych;</li> <li>• posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych.</li> </ul> |
| 28. | Nazywanie wyrażeń algebraicznych            | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>III.1 zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>III.3 zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>III.4 zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych;</li> <li>• nazywa proste wyrażenia algebraiczne;</li> <li>• zapisuje proste wyrażenia algebraiczne;</li> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej;</li> <li>• zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa bardziej złożone wyrażenia algebraiczne;</li> <li>• zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne;</li> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych;</li> <li>• zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.</li> </ul>                        |
| 29. | Jednomiany                                  | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>IV.1 porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym).</p>                                                                                                                                                                                         | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje wyrażenia, które są jednomianami;</li> <li>• podaje przykłady jednomianów;</li> <li>• podaje współczynniki liczbowe jednomianów;</li> <li>• porządkuje jednomiany;</li> <li>• mnoży jednomiany.</li> </ul>                                                                                                                                           | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje jednomiany podobne;</li> <li>• porządkuje otrzymane wyrażenia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 30. | Redukcja wyrazów podobnych                  | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>IV.1 porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);</p> <p>IV.2 dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych.</p>                                                                                         | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wypisuje wyrazy sumy algebraicznej;</li> <li>• wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;</li> <li>• redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;</li> <li>• dodaje proste sumy algebraiczne.</li> </ul>                                                                                                                                                  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy;</li> <li>• zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| 31. | Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian | 3 | <p>Uczeń:</p> <p>IV.3 mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany.</p>                                                                                                                                                                              | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje sumy algebraiczne;</li> <li>• mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany;</li> <li>• stosuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian do przekształcania wyrażeń algebraicznych.</li> </ul>                                                                                                                                                             | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy;</li> <li>• wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian w zadaniach geometrycznych.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |

|                                      |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32.                                  | Wyrażenia algebraiczne i procenty            | 3 | <p>Uczeń:</p> <p>III.1 zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>III.3 zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>III.4 zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażen algebraicznych.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje wyrażenia algebraiczne przy obliczaniu procentów;</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych;</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych;</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych.</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych.</li> </ul>                                                                                                       |
| 33.                                  | Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu | 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dział V. RÓWNANIA (16 godzin)</b> |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 34.                                  | Co to jest równanie?                         | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>VI.1 sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą.</p>                                                                                                                                                                            | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje rozwiązanie równania;</li> <li>sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania;</li> <li>sprawdza liczbę rozwiązań równania;</li> <li>układa równanie do prostego zadania tekstowego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>układa równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| 35.                                  | Rozwiązywanie równań                         | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>VI.2 rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;</p> <p>VI.3 rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.</p>                                               | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje równania równoważne;</li> <li>rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą, przekształcając je równoważnie;</li> <li>stosuje pojęcia równania sprzecznego i równania tożsamościowego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania, które są iloczynem czynników liniowych;</li> <li>rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.</li> </ul>                        |
| 36.                                  | Zadania tekstowe                             | 3 | <p>Uczeń:</p> <p>VI.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"> <li>analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą;</li> <li>układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź;</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego</li> </ul>                                                                                                                                | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;</li> <li>rozwiązuje zadania tekstowe z treścią geometryczną o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego</li> </ul> |

Plan wynikowy z rozkładem materiału, klasa 7

(strona 9 z 13)

|                                                   |                                              |   |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                              |   |                                                                                                                                                                            | stopnia z jedną niewiadomą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | stopnia z jedną niewiadomą.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 37.                                               | Procenty w zadaniach tekstowych              | 3 | Uczeń:<br>VI.4 rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi.                                | Uczeń:<br>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;<br>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z obliczeniami procentowymi.                                                                                                                                                                                                                                       | Uczeń:<br>• rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;<br>• rozwiązuje zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą. |
| 38.                                               | Przekształcanie wzorów                       | 2 | Uczeń:<br>VI.5 przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu). | Uczeń:<br>• przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych;<br>• przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych;<br>• wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne.                                                                                                                                                                    | Uczeń:<br>• w sytuacji zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych;<br>• przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia.                                                                                                        |
| 39.                                               | Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu | 4 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Dział VI. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE (13 godzin)</b> |                                              |   |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 40.                                               | Twierdzenie Pitagorasa                       | 2 | Uczeń:<br>VIII.8 zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).                                                              | Uczeń:<br>• rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa;<br>• przedstawia wzorem zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego;<br>• oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków;<br>• oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów;<br>• stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów. | Uczeń:<br>• stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów;<br>• przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa.                                                                                                                            |
| 41.                                               | Twierdzenie Pitagorasa – zadania             | 3 | Uczeń:<br>VIII.8 zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);                                                              | Uczeń:<br>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa;<br>• stosuje twierdzenie Pitagorasa do                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uczeń:<br>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z ;wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa                                                                                                                                                                      |

Plan wynikowy z rozkładem materiału, klasa 7

(strona 10 z 13)

|                                                   |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                              |   | IX.2 stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków.                                                                                                                  | rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów;<br>• stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu.                                                                                                                                                                                                                             | • stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów.                                                                                                                                                                    |
| 42.                                               | Kwadrat i jego połowa                        | 2 | Uczeń:<br>VIII.8 zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);<br>IX.2 stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków. | Uczeń:<br>• stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków;<br>• oblicza długość przekątnej kwadratu, mając daną długość boku kwadratu lub jego obwód;<br>• oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej;<br>• stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych.                                    | Uczeń:<br>• stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków;<br>• wyprowadza poznane wzory;<br>• stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności.                                                                              |
| 43.                                               | Trójkąt równoboczny i jego połowa            | 2 | Uczeń:<br>VIII.8 zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);<br>IX.2 stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków. | Uczeń:<br>• oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku;<br>• oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość;<br>• oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając daną długość boku lub wysokość;<br>• stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych. | Uczeń:<br>• stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności;<br>• wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90°, mając długość jednego z jego boków. |
| 44.                                               | Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu | 4 |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dział VII. UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH (11 godzin)</b> |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 45.                                               | Geometria kartki w kratkę                    | 2 | Uczeń:<br>XI.4 oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów.                                                                                                                                | Uczeń:<br>• odtwarza figury narysowane na kartce w kratkę;<br>• rysuje w różnych położeniach proste równoległe na kartce w kratkę;<br>• rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe;<br>• dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty.                                                                                                                            | Uczeń:<br>• rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją;<br>• dokonuje uzupełniania wielokątów do większych wielokątów.                                                                                                                                                    |

|     |                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|----------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 46. | Punkty w układzie współrzędnych              | 1 | <p>Uczeń:</p> <p>X.2 znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie;</p> <p>X.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"> <li>rysuje prostokątny układ współrzędnych;</li> <li>odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych;</li> <li>zaznacza punkty w układzie współrzędnych.</li> </ul>                                                                                                                                                                         | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków.</li> </ul>                                                                                                                                             |
| 47. | Długości i pola w układzie współrzędnych     | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>X.5 oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;</li> <li>oblicza w prostych przypadkach pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków.</li> </ul>                                                                                                                                                  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza, w złożonych przypadkach, pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków.</li> </ul>                                                                                                                               |
| 48. | Odcinki w układzie współrzędnych             | 2 | <p>Uczeń:</p> <p>X.4 znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne), oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek;</p> <p>X.5 oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;</p> <p>X.6 dla danych punktów kratowych <math>A</math> i <math>B</math> znajduje inne punkty kratowe należące do prostej <math>AB</math>.</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równe i równoległe;</li> <li>rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równe i prostopadłe;</li> <li>znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne);</li> <li>oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych.</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;</li> <li>dla danych punktów kratowych <math>A</math> i <math>B</math> znajduje inne punkty kratowe należące do prostej <math>AB</math>.</li> </ul> |
| 49. | Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu | 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |