



DO NOWEJ PODSTAWY
PROGRAMOWEJ

Klasa 4

PORADNIK METODYCZNY dla nauczycieli
matematyki w szkole podstawowej

Matematyka

Europejska

Jolanta Borzyszkowska, Maria Stolarska



Helion
EDUKACJA

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiejkolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autorzy oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autorzy oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Joanna Łotocka

Projekt okładki: Urszula Buczkowska

Wydawnictwo HELION

ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE

tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63

e-mail: helion@helion.pl

WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie?porsp4>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-246-2357-0

Copyright © Helion 2012

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

Plan realizacji programu	9
Cele kształcenia	10
Proponowana maksymalna liczba godzin przeznaczonych na poszczególne działy	39
Ogólne uwagi dotyczące treści podręcznika	41
Szczegółowe komentarze do treści podręcznika	45
1. Liczby i działania pamięciowe	45
1.1. Oś liczbowa	45
1.2. Dodawanie i jego własności	47
1.3. Dodawanie pamięciowe	47
1.4. Odejmowanie i jego własności	48
1.5. Odejmowanie pamięciowe	49
1.6. Mnożenie i jego własności	50
1.7. Mnożenie pamięciowe	51
1.8. Dzielenie i jego własności	52
1.9. Dzielenie pamięciowe	53
1.10. Dzielenie z resztą	54
1.11. Potęgowanie liczb	54
1.12. Porównywanie różnicowe i ilorazowe	56
1.13. Kolejność wykonywania działań	56
Zadania utrwalające	57

2. Systemy zapisu liczb	59
2.1. Cyfry i liczby	59
2.2. Dziesiętkowy system pozycyjny	59
2.3. Duże liczby na osi liczbowej	60
2.4. Porównywanie dużych liczb	61
2.5. Rzymski system zapisu liczb	62
3. Działania pisemne	63
3.1. Dodawanie sposobem pisemnym	63
3.2. Odejmowanie sposobem pisemnym	65
3.3. Mnożenie sposobem pisemnym	66
3.4. Dzielenie sposobem pisemnym	67
3.5. Działania łączne na liczbach naturalnych	68
Zadania utrwalające	68
4. Praktyczne zastosowania matematyki	71
4.1. Zegar	71
4.2. Kalendarz	72
4.3. Długość i jej jednostki	73
4.4. Masa i jej jednostki	73
Zadania utrwalające	74
5. Ułamki zwykłe	75
5.1. Ułamek jako część całości	75
5.2. Liczby mieszane i ułamki niewłaściwe	76
5.3. Ułamek jako iloraz	77
5.4. Ułamki zwykłe na osi liczbowej	77
5.5. Porównywanie ułamków	78
5.6. Rozszerzanie i skracanie ułamków	78
5.7. Dodawanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach	79
5.8. Dodawanie liczb mieszanych	80
5.9. Odejmowanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach	80
5.10. Odejmowanie ułamków i liczb mieszanych	81
Zadania utrwalające	82

6. Ułamki dziesiętne	83
6.1. Zapis i odczytywanie ułamków dziesiętnych	83
6.2. Zapis cen za pomocą ułamków dziesiętnych	84
6.3. Zapis długości za pomocą ułamków dziesiętnych	85
6.4. Zapis masy za pomocą ułamków dziesiętnych	85
Zadania utrwalające	86
7. Figury płaskie	87
7.1. Podstawowe figury geometryczne	87
7.2. Proste i odcinki prostopadłe	87
7.3. Proste i odcinki równoległe	88
7.4. Mierzenie długości odcinka i łamanej	89
7.5. Kąty i ich rodzaje	90
7.6. Mierzenie kątów	91
7.7. Wielokąty i ich rodzaje	91
7.8. Prostokąt i kwadrat	92
7.9. Obwód prostokąta	93
7.10. Koło i okrąg	94
7.11. Skala	95
Zadania utrwalające	96
Scenariusze wybranych lekcji	99
Scenariusz 1. Temat: dodawanie pamięciowe	101
Scenariusz 2. Temat: działania pisemne — zadania utrwalające	105
Załącznik nr 1	107
Załącznik nr 2	108
Scenariusz 3. Temat: zegar	109
Scenariusz 4. Temat: liczby mieszane i ułamki niewłaściwe	113
Scenariusz 5. Temat: ułamek jako iloraz	119
Scenariusz 6. Temat: zapis cen za pomocą ułamków dziesiętnych	123
Scenariusz 7. Temat: kąty i ich rodzaje	127

Odpowiedzi**131**

1. Liczby i działania pamięciowe	131
2. Systemy zapisu liczb	135
3. Działania pisemne	137
4. Praktyczne zastosowania matematyki	139
5. Ułamki	141
6. Ułamki dziesiętne	145
7. Figury geometryczne	146

PROPONOWANA MAKSYMALNA LICZBA GODZIN PRZEZNACZONYCH NA POSZCZEGÓLNE DZIAŁY

Lp.	Dział	Liczba godzin
1.	Liczby naturalne i działania pamięciowe	22
2.	Systemy zapisu liczb	12
3.	Działania pisemne	21
4.	Praktyczne zastosowania matematyki	15
5.	Ułamki zwykłe	17
6.	Ułamki dziesiętne	12
7.	Figury płaskie	38
Razem		137 (co odpowiada około 34 tygodniom nauki)

OGÓLNE UWAGI DOTYCZĄCE TREŚCI PODRĘCZNIKA

Materiał w podręczniku został podzielony na siedem rozdziałów zgrupowanych w trzech częściach (liczby naturalne, ułamki i figury geometryczne). Każdy rozdział zawiera jednostki tematyczne odpowiadające 1 – 4 lekcjom.

Każda z trzech części kończy się listem napisanym przez fikcyjnych uczniów klasy IV, skierowanym do uczniów pracujących z podręcznikiem. List zawiera zadania do rozwiązania, jest zatem nietypowym sposobem powtórzenia materiału z danej części podręcznika. Do nauczyciela należy wybór sposobu pracy z listem — czy uczniowie tylko przeczytają go podczas lekcji powtórzeniowej, a zadania rozwiążą w pamięci lub na tablicy; czy wyodrębnione przez nauczyciela zadania zapiszą i rozwiążą w zeszytach; czy też list posłuży jako materiał do pracy samodzielnej lub domowej uczniów (z poleceniem: „przepisz i uzupełnij”).

Każda z siedmiu części podręcznika rozpoczyna się rysunkiem związanym tematycznie z treścią rozdziału. Ma on na celu wskazanie, czym uczniowie będą się zajmować, oraz zainteresowanie ich nowymi wiadomościami. Rysunki pokazują zastosowania matematyki w codziennym życiu, a pytania z nimi związane pozwalają nauczycielowi sprawdzić umiejętności oraz rozwijać wyobraźnię i kreatywność uczniów. Są też wstępem do nauki korzystania z różnych źródeł informacji.

Jednostka tematyczna zawiera część teoretyczną, przykłady, ćwiczenia i zadania. Treści podane są w sposób pozwalający nauczycielowi na przeprowadzenie lekcji zgodnie z ich kolejnością, czyli stanowią pewien pomysł metodyczny. Podczas lekcji nauczyciel może pracować bez podręcznika — wówczas teorię i przykłady podaje sam. Może też stopniowo i systematycznie przyzwyczajać uczniów do pracy z podręcznikiem pod kierunkiem nauczyciela, zwiększając z czasem stopień samodzielności. Układ treści — teoria + przykład, następnie ćwiczenie — ułatwia uczniom samodzielną

naukę, pozwala na powtórzenie lekcji w domu, a także na uzupełnienie wiadomości w przypadku nieobecności na lekcji.

Przykłady pokazują i wyjaśniają, jak należy wykonać pewne matematyczne czynności. Ćwiczenia są łatwymi, typowymi zadaniami pozwalającymi opanować i sprawnie wykonywać konkretną czynność. Niektóre ćwiczenia można wykonywać ustnie.

Część definicji i przykładów jest dodatkowo zilustrowana dialogiem dwojga dzieci. Teksty tam zawarte mają na celu wyjaśnienie pewnych treści językiem niesformalizowanym, prostymi słowami.

Prawie każda jednostka tematyczna kończy się zadaniami. Wymagają one umiejętności związanych nie tylko z jednym przykładem, ale z całym bieżącym tematem, a także nawiązują do zagadnień wcześniejszych. Wśród zadań znalazły się takie, które są bardziej lub mniej typowe, niekiedy problemowe. W zależności od poziomu uczniów nauczyciel powinien wybierać najbardziej dla nich odpowiednie.

Rysunek przedstawiający komunikator internetowy, umieszczony pod zadaniami w niektórych jednostkach tematycznych, zawiera wskazówki i odpowiedzi do trudniejszych zadań.

Każdy rozdział kończy się zadaniami utrwalającymi. Większość z nich to zadania testowe (wyłącznie jednokrotnego wyboru), z jakimi uczniowie spotkają się na sprawdzianie szóstoklasisty kończącym szkołę podstawową. Niektóre odpowiedzi w tych zadaniach wymagają tylko łatwego rachunku pamięciowego czy też zastosowania poznanych wiadomości, jednak są również takie, w których podanie prawidłowej odpowiedzi wiąże się z koniecznością wykonania bardziej skomplikowanych obliczeń — w tym przypadku nauczyciel powinien wymagać pisemnego uzasadnienia wybranej odpowiedzi.

Na płycie CD dołączonej do podręcznika znajdują się gry i zadania dotyczące wielu zagadnień omawianych podczas lekcji.

Jeżeli nauczyciel wie, że wszyscy uczniowie mają w domu dostęp do komputera, może te zadania wykorzystać jako materiał do pracy domowej po realizacji danego tematu na lekcjach. Polecenie mogłoby brzmieć wówczas: „Wykonaj zadanie (np. *Działania pamięciowe/Dodawanie*) tyle razy, aż nie popełnisz żadnego błędu”. Jeżeli nie wszyscy uczniowie mają w domu komputery, nauczyciel może polecić, by odrabiali tę pracę domową dwójkami, u jednego z uczniów, na przemian wykorzystując dwie wersje, i notowali liczby błędów u każdego.

W zależności od dostępności sprzętu komputerowego w szkole uczniowie mogą wykonywać zadania podczas zajęć świetlicowych, zajęć wyrów-

nawczych czy na kółku matematycznym. Jeżeli w pracowni matematycznej znajdują się komputery, zadania można wykorzystać jako ćwiczenie lub krótki sprawdzian — pomocą dla nauczyciela jest w takim przypadku pojawiający się po wykonaniu większości zadań komunikat o liczbie błędów. Jeżeli od czasu do czasu lekcja matematyki może odbywać się w pracowni komputerowej, zadania mogą służyć jako ćwiczenia przypominające, utrwalające lub sprawdzian (można na jednej lekcji w takiej pracowni wykorzystać zadania dotyczące kilku zagadnień).

Na płycie CD znajdują się też proste przykłady papierowych składanek origami. Warto zainteresować uczniów tą formą twórczości, ponieważ rozwija ona sprawność manualną, ćwiczy koncentrację, rozbudza wyobraźnię, wycisza dzieci nadpobudliwe.

Nietypowym podejściem do nauczania matematyki może być powiązanie jej z pewnym rodzajem uczniowskiej twórczości. Warto, by nauczyciel proponował uczniom tego typu zadania — albo jako długoterminową pracę domową, albo jako konkurs.

Przykładowo mogą to być zadania:

- *Napisz wiersz o matematyce.*
- *Napisz opowiadanie, w którego treści występować będzie jak najwięcej liczb. Wszystkie liczby zapisz w systemie rzymskim.*
- *Opisz, jak według Ciebie wyglądałby świat bez matematyki.*
- *Wyobraź sobie, że Twoim ulubionym domowym zwierzątkiem jest prostokąt. Opisz go.*
- *Narysuj wielokąt, który przypomina kształtem znany Ci przedmiot i... (warunki podane przez nauczyciela — np. ma 20 boków równoległych).*
- *Narysuj kwadrat. Podziel go w dowolny sposób na więcej niż 25 równych części i dowolnie je pokoloruj. Zapisz pod rysunkiem, jakim ułamkiem kwadratu są części każdego koloru.*
- *Za pomocą cyrkla wykonaj rysunek złożony wyłącznie z kół i okręgów.*
- *Narysuj plan swojego mieszkania w skali 1:50.*
- *Chcesz sprzedać przekątne swojego prostokąta — napisz ogłoszenie zachęcające do kupna.*
- *Wspólnie z koleżanką lub kolegą przygotujcie scenkę, w której jedno z Was będzie grało rolę kwadratu, a drugie — koła (tytuł scenki może podać nauczyciel, np. „Która figura jest bardziej potrzebna ludziom?”).*

SZCZEGÓŁOWE KOMENTARZE DO TREŚCI PODRĘCZNIKA

1. Liczby i działania pamięciowe

W całym dziale liczby traktujemy intuicyjnie jako liczby naturalne, ponieważ w klasie III z innymi liczbami uczniowie mieli do czynienia tylko sporadycznie (ułamki: pół i ćwierć).

Rysunek na stronie 10 pokazuje zastosowania matematyki w codziennym życiu. Pytania: „Gdzie jeszcze można napotkać liczby podczas spaceru po mieście?”, „O co jeszcze zapytałbyś, patrząc na rysunek?”, rozwijają wyobraźnię, spostrzegawczość oraz umiejętność przewidywania.

1.1. Oś liczbowa

Temat ten z wyboru znalazł się na początku podręcznika. Spiralność programów nauczania, ciągłe powtarzanie materiału, choć celowe, powoduje niejednokrotnie, że uczniowie zniechęcają się do nauki, twierdząc, że to już było w poprzedniej klasie. Nieuniknione jest podczas nauczania powracanie do uprzednio poznanych treści w celu ich utrwalenia i poszerzenia, ale jako pierwszą lekcję proponujemy coś nowego, nieznanego, co, mamy nadzieję, zainteresuje uczniów.

W przypadku osi liczbowej ważne jest, by uczniowie rozumieli jej nieskończoność i nie utożsamiali jednostki z odcinkiem długości 1 cm czy kratką w zeszyte. Należy też zwrócić uwagę, żeby uczniowie nie rysowali osi jako półprostej — oś nie może „zaczynać się” w pierwszym zaznaczonym punkcie, jej część musi być widoczna po lewej stronie tego punktu.

Ćwiczenie 1.

Należy ukierunkować odpowiedzi uczniów, by doszli do następujących wniosków:

- Miara krawiecka jest podzielona na części, które zawsze mają długość 1 cm, natomiast na osi liczbowej jednostka nie musi wynosić 1 cm.
- Miara krawiecka ma początek i koniec, a oś liczbową nie ma początku ani końca.

Zadanie 1.

Uczniowie powinni zauważyć, że odległości pomiędzy punktami o najmniejszej i największej współrzędnej wskazują konieczność doboru odpowiedniej jednostki (fragment osi musi zmieścić się w zeszyty).

Oś a) jednostką może być 1 cm lub 5 mm.

Oś b) 1 cm na osi to 3 jednostki.

Oś c) 1 cm na osi to 7 jednostek.

Zadanie 3.

Rozumowanie przeprowadzone przez uczniów powinno być następujące:

Pomiędzy 0 a 15 jest 15 jednostek, czyli 5 mm (jedna kratka) oznacza 5 jednostek. Każda kolejna kratka w prawą stronę oznacza o 5 jednostek więcej.

Zadanie 4.

- Zadanie ma dwa rozwiązania: -6 i 6 . Ponieważ uczniowie nie znają liczb ujemnych, za prawidłową odpowiedź uznajemy 6 . Gdyby uczniom oś liczbową skojarzyła się np. z zaokrępnym termometrem i w związku z tym stwierdziliby, że po lewej stronie zera też są „jakieś” liczby, można krótko wytłumaczyć, jakie liczby są mniejsze od zera.
- Zadanie ma dwa rozwiązania: 3 i 9 . Należy ukierunkować uczniów, by podali oba.

Zadania 5., 6.

Zadania te wymagają wyobrażenia sobie osi liczbowych. Jeżeli uczniom sprawiać to będzie trudność, mogą posłużyć się pomocniczym rysunkiem osi, wykonanym własnoręcznie — do czego można uczniów zachęcać.

Zadanie 7.

Uczniowie powinni rozumieć, że punkt „start” to punkt o współrzędnej 0, a „meta” to punkt o współrzędnej 42.

1.2. Dodawanie i jego własności

Tym tematem rozpoczynamy powtórzenie wiadomości z klasy III. Wskazujemy konieczność stosowania dodawania i na podstawie bardzo prostych przykładów ustalamy własności dodawania — przemienność i łączność — oraz formułujemy zasadę dotyczącą dodawania zera. Wprowadzamy też pojęcia: składniki, suma. Należy zwrócić uwagę na to, by uczniowie zrozumieli, że suma ma podwójne znaczenie: to działanie, a także wynik dodawania.

Ćwiczenie 1.

Suma ma oznaczać działanie. Nie wymagamy obliczania (polecenie: zapisz).

Ćwiczenie 2.

Składniki mają być liczbami naturalnymi.

Ćwiczenie 3.

Korzystając z umiejętności dodawania wyniesionej z klasy III, uczniowie powinni wskazać liczby, które w sumie dają pełne dziesiątki.

Po ćwiczeniu polegającym na dodawaniu zera wprowadzamy zapis symboliczny, by stopniowo przyzwyczajać uczniów do posługiwania się wyrażeniami algebraicznymi.

1.3. Dodawanie pamięciowe

Podczas tej lekcji ćwiczymy sprawność rachunkową. Na podstawie przykładów przypominamy, w jaki sposób dodaje się liczby w zakresie 100. Ćwiczymy też stosowanie łączności i przemienności dodawania.

Ćwiczenie 2.

Ćwiczenie to polega na wybraniu liczb, które po dodaniu tworzą pełne dziesiątki, i rozpoczęciu od nich obliczeń.

Zadanie 1.

Uzupełnianie brakującego składnika jest wstępem do odejmowania. W części b) i c) uczniowie powinni zapisać działanie z kwadracikiem zamiast brakującego składnika, tak jak w części a), a następnie wpisać do kwadracika liczbę.

Zadanie 5.

Po przeczytaniu zadania należy przypomnieć uczniom, ile jest dni w tygodniu.

Zadanie 6.

Uczniowie powinni zauważyć, że zadanie ma wiele rozwiązań.

Zadanie 7.

Rozwiązanie zadania wymaga odczytania danych z tabeli.

W klasie IV uczniowie będą się niejednokrotnie spotykać z tak przedstawionymi danymi. W trakcie dalszej nauki poznają inne sposoby przedstawiania danych, a także będą samodzielnie gromadzić dane w tabeli i przedstawiać je w postaci diagramów.

Łamigłówka

Jest to żart matematyczny. W każdym kącie pokoju siedzi kot. Naprzeciwko każdego kota siedzi kot (w przeciwległym kącie pokoju). Na ogonie każdego kota siedzi kot (każdy kot siedzi na własnym ogonie). Zatem w pokoju są tylko 4 koty.

Podczas lekcji lub jako materiał do pracy domowej można wykorzystać zadania z płyty CD: *Zadania/Działania pamięciowe/Dodawanie*.

1.4. Odejmowanie i jego własności

Głównym celem tej lekcji nie jest rozwijanie sprawności w obliczeniach, ale wprowadzenie pojęć i ustalenie pewnych zależności. Realizując ten temat, wskazujemy konieczność wykonywania odejmowania w konkretnych sytuacjach praktycznych oraz wprowadzamy pojęcia: odjemna, odjemnik i różnica.

Podobnie jak w przypadku dodawania, uczniowie powinni rozumieć, że słowem „różnica” określamy zarówno działanie, jak i jego wynik.

Ćwiczenie 1.

Dobrze jest zapisywać odpowiedzi uczniów na tablicy (niekoniecznie wszystkie), dopóki nie zorientują się, że prawidłowych odpowiedzi jest bardzo dużo (nieskończenie wiele).

Ćwiczenie 2.

Uczniowie powinni dojść do wniosku, że — w przeciwieństwie do poprzedniego ćwiczenia — odpowiedź jest tylko jedna.

Ćwiczenie 3.

Ćwiczenie wskazuje związek odejmowania z dodawaniem, pokazuje sposób sprawdzania odejmowania za pomocą dodawania.

Ćwiczenia 4., 5.

Ćwiczenia dotyczą roli zera w odejmowaniu. Wnioskami z ćwiczeń są zapisy symboliczne.

Zadania 1., 2., 3.

Polecenia w zadaniach są sformułowane w różny sposób, ale dotyczą tej samej czynności. Podczas podawania rozwiązań uczniowie powinni to zauważyć. W każdym z tych zadań wymagamy jednej (z wielu) odpowiedzi.

1.5. Odejmowanie pamięciowe

W trakcie tej lekcji ćwiczymy sprawność rachunkową. Uczniowie mogą wykonywać obliczenia poprzez dopełnianie do wyniku (działania odwrotne), a także wyobrażając sobie liczby konkretnych przedmiotów (np. pieniędzy).

Ćwiczenia w logicznej kolejności stopniowania trudności zawierają: odejmowanie od pełnych dziesiątek najpierw liczb jednocyfrowych, potem dwucyfrowych; następnie odejmowanie od siebie liczb dwucyfrowych bez przekraczania, a na koniec z przekraczaniem progu dziesiątkowego. Ostatni przykład pokazuje różne sposoby odejmowania pamięciowego z przekraczaniem progu dziesiątkowego. Nauczyciel może spytać uczniów, który ze sposobów najbardziej im odpowiada oraz czy potrafią poradzić sobie z odejmowaniem w jeszcze inny sposób. Kontynuacją tego przykładu jest zadanie 1., w którym uczniowie powinni podać tok własnego postępowania w celu uzyskania wyniku.

Zadanie 2.

W zadaniu wymagamy od uczniów, by prawidłowo porównywali liczby dwucyfrowe, gdyż nauczyli się tego w klasie III.

Zadanie 3.

Nauczyciel może podać uczniom to zadanie jako zagadkę: „Spróbujcie szybko — bez liczenia — odgadnąć, w którym działaniu wynik jest mniejszy od 30”. W zadaniu wymagane jest szacowanie wyniku. Po rozwiązaniu zadania warto w rozmowie z uczniami ustalić najlepszy sposób szacowania.

Zadania 5., 6.

W rozwiązaniu zadań stosujemy odrębne działania. Nie wymagamy od uczniów zapisu za pomocą jednego wielodziałaniowego wyrażenia.

Zadanie 7.

Zadanie stanowi wstęp do rozwiązywania równań. Uczniowie podają prawidłowe liczby — odgadują je, a następnie sprawdzają poprawność zapisanego odejmowania.

Zadanie 8.

To jedno z zadań, które uczniowie powinni wykonać w grupie (w tym przypadku dwuosobowej). Warto najpierw wybrać dwóch uczniów i wykonać to zadanie tak, by cała klasa mogła śledzić ich wspólną grę. Następnie wszyscy uczniowie dobierają się w pary i grają. Dobrze jest wspólnie ustalić dla całej klasy jednakowe liczby do odejmowania. Uczniowie mogą zapisywać obliczenia na kartce (wspólnej dla grupy), dzięki czemu nauczyciel będzie miał możliwość sprawdzenia poprawności przebiegu gry.

Podczas lekcji lub jako materiał do pracy domowej można wykorzystać zadania z płyty CD: *Zadania/Działania pamięciowe/Odejmowanie*.

1.6. Mnożenie i jego własności

Na tej lekcji uczniowie przypominają sobie (z III klasy) związek mnożenia z dzieleniem, zapisują sumę jednakowych składników za pomocą mnożenia (i odwrotnie). Ważna przy tym jest kolejność zapisywanych czynników: $5+5$ to dwie piątki, czyli $2 \cdot 5$.

Wprowadzone zostają pojęcia: czynniki, iloczyn (iloczyn jako działanie oraz jako wynik mnożenia). Przykłady wskazują przemienność i łączność

mnożenia. Własności podawane są dwójako — językiem prostym oraz matematycznym. Podobnie jak przy dodawaniu, wprowadzamy zapis symboliczny — mnożenie przez 0 i przez 1.

Zadanie 1.

Zadanie polega na utworzeniu tabliczki mnożenia w postaci kwadratowej tabeli. Ponieważ znajomość tabliczki mnożenia była wymagana w klasie II, część wyników (lub wszystkie) uczniowie mogą pamiętać. Nauczyciel może polecić im przedstawienie pod tabelą iloczynów w postaci dodawania — tych, których uczniowie nie potrafią podać z pamięci, lub części iloczynów, np. powyżej $5 \cdot 5$.

1.7. Mnożenie pamięciowe

Na tej lekcji ćwiczymy głównie zapamiętywanie tabliczki mnożenia w różnego typu wersjach — mnożenie zwykłe, mnożenie czynników zakończonych zerami, mnożenie z zastosowaniem przemienności i łączności. Mnożymy też liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe, stosując (ale nie nazywając) rozdzielność mnożenia względem dodawania lub odejmowania.

Ćwiczenie 1.

Można wykonać bez zapisywania w zeszytach.

Ćwiczenie 2.

Wymaga zapisania, szczególnie części c) na tablicy, ponieważ odczytanie liczb czterocyfrowych występujących w wynikach może sprawić uczniom trudności.

Ćwiczenie 4.

Jeżeli we wszystkich iloczynach uczniowie będą chcieli zastosować rozdzielność mnożenia względem dodawania, nie należy skłaniać ich do stosowania odejmowania. W obliczeniach pamięciowych wygodniej jest na ogół stosować dodawanie, zatem pozwalamy tu uczniom na wykonanie wszystkich działań jedną metodą.

Zadanie 2.

Należy zwrócić uwagę, że jest bardzo wiele możliwości takiego zapisu.

Zadanie 5.

Ponieważ nie podajemy na ogół ceny w postaci 540 gr, odpowiedź należy zapisać: 5 zł 40 gr.

Zadanie 8.

Należy zwrócić uwagę, że każdego dnia pan Adam przebywa tę trasę dwukrotnie. W celu rozwiązywania zadania wygodniej jest zastosować zapis dwudziałaniowy.

Zadania 9., 10.

Rozwiązanie zadań polega na pomnożeniu trzech liczb. Iloczyn tych liczb należy zapisać w postaci jednego wyrażenia, a nie w postaci dwóch osobnych działań.

Zadanie 11.

Zadanie to stanowi wstęp do rozwiązywania równań. Uczniowie podają prawidłowe liczby — odgadują je, a następnie sprawdzają poprawność zapisanego mnożenia.

Zadanie 12.

Jeżeli zadanie będą rozwiązywać jednocześnie dwaj uczniowie, należy zasugerować im, by jeden szukał liczb w tabelce, zaczynając od lewej strony, a drugi od prawej. Można zadanie potraktować jako konkurs pod hasłem „Kto pierwszy znajdzie właściwą drogę?”.

Podczas lekcji lub jako materiał do pracy domowej można wykorzystać zadania z płyty CD: *Zadania/Działania pamięciowe/Mnożenie*.

1.8. Dzielenie i jego własności

Podczas tej lekcji wprowadzamy pojęcia: dzielna, dzielnik, iloraz. Tak jak we wcześniej poznanym nazewnictwie związanym z działaniami, uczniowie muszą rozumieć, że iloraz oznacza zarówno działanie, jak i wynik tego działania.

Omawiając rolę zera w dzielnej i w dzielniku, należy zwrócić szczególną uwagę na to, by uczniowie zrozumieli różnicę pomiędzy stwierdzeniami: „nie ma wyniku” (gdy zero występuje w miejscu dzielnika) oraz „wynik jest liczbą zero” (gdy zero jest dzielną). Uczniowie często utożsamiają to, twierdząc, że skoro wyniku nie ma, to znaczy, że trzeba wpisać w miejsce

wyniku zero, bo zero to „nic”. Należy im wyjaśnić, że w przypadku dzielenia zera przez liczbę wynik jest pewną liczbą, liczbą zero.

Ćwiczenie 2.

Przy zapisie działań związanych z rysunkami ważna jest logiczna kolejność liczb — 24 kreski dzielimy na 6 grup, zatem w każdej grupie są 4 kreski, czyli: $24 : 6 = 4$ (a nie $24 : 4 = 6$).

Ćwiczenie 3.

Pokazuje związek dzielenia z mnożeniem, co wykorzystywane jest do obliczeń ilorazów w ćwiczeniu 5.

Zadanie 2.

Uczniowie powinni zauważyć, że w celu podania wyniku wystarczy posłużyć się własnościami mnożenia i związkiem mnożenia z dzieleniem.

1.9. Dzielenie pamięciowe

W trakcie lekcji ćwiczymy sprawność rachunkową — dzielenie i mnożenie pamięciowe; zajmujemy się także dzieleniem liczb większych niż 100, gdzie dzielna lub dzielna i dzielnik kończą się zerami. Należy zwrócić uczniom uwagę, że w takim przypadku również wykorzystujemy tabliczkę mnożenia w zakresie 100.

Ćwiczenie 4.

To ćwiczenie należy zaliczyć do niełatwych. Na pewno powinno być wykonywane przy pomocy nauczyciela. Stosowanie rozdzielnosci dzielenia względem dodawania lub odejmowania sprawia trudność wielu uczniom, ponieważ mają problem z rozdzieleniem dzielnej na składniki. Przykład przed ćwiczeniem dokładnie opisuje, w jaki sposób naprowadzać uczniów na prawidłową drogę.

Zadanie 2.

W zadaniu uczniowie odgadują, jaka jest nieznana dzielna lub nieznany dzielnik, i sprawdzają w pamięci poprawność zapisanego działania.

Zadanie 5.

Uczniowie często mylą pojęcia: strona i kartka. Przypomnienie, czym jest strona książki, a czym kartka, znajduje się w komunikatorze umieszczonym na końcu zadań.

Łamigłówka

Uczniowie powinni zauważyć, że każda kolejna liczba jest 3 razy mniejsza od poprzedniej.

Podczas lekcji lub jako materiał do pracy domowej można wykorzystać zadania z płyty CD: *Zadania/Działania pamięciowe/Dzielenie*.

1.10. Dzielenie z resztą

Uczniowie powinni zrozumieć konieczność wykonywania dzielenia z resztą w sytuacjach praktycznych oraz umieć to działanie wykonywać i sprawdzać. Proponujemy, aby na początku bardzo dokładnie omówić przykład rozpoczynający tę lekcję, w razie konieczności dobrać inne sytuacje z życia codziennego, np. podział cukierków dla dzieci. Dobrze byłoby, aby dzieci same zrozumiały zapis związany z dzieleniem z resztą.

Zadanie 3.

„Piętra” wieży to liczba klocków, z których wieża jest zbudowana (nie ma parteru).

Zadanie 4.

Najdłuższa deska świata znajduje się w Centrum Edukacji i Promocji Regionu w Szymbarku niedaleko Kościerzyny (woj. pomorskie).

Rekordowa deska została wpisana do księgi rekordów Guinnessa 12 czerwca 2002 roku.

Ma długość 36 m i 83 cm. Jej średnia grubość to 6 – 7 cm. Waży ponad 1100 kg. Trzeba było 50 mężczyzn, by zawiesić ją na ścianie.

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

Matematyka do potęg!

Komplet podręczników i zeszytów ćwiczeń z serii **Matematyka Europejska** wydawnictwa Helion pozwala uczniom zdobywać wiedzę poprzez zabawę, a nauczycielom ułatwia przekazywanie nowego materiału w interesujący i niebanalny sposób. Poradniki metodyczne dla nauczycieli matematyki w szkole podstawowej są oparte na podstawie programowej z dnia 23 grudnia 2008 roku (określonej przez Ministerstwo Edukacji Narodowej) i stanowią doskonałe uzupełnienie tego zestawu.

Matematyka Europejska. Poradnik metodyczny dla nauczycieli matematyki w szkole podstawowej. Klasa 4 to ciekawy i praktyczny przewodnik dla nauczyciela, stworzony z myślą o ułatwieniu przygotowań do lekcji, wzbudzeniu zainteresowania uczniów oraz wyznaczeniu przykładowych ścieżek dydaktycznych. W książce przedstawiono propozycje rozkładu materiału, plany wynikowe, scenariusze lekcji i metody pracy podczas zajęć.

Poradnik pomoże Państwu:

- stworzyć plan realizacji programu wraz z godzinowym rozkładem zajęć, kategoriami celów nauczania i poziomami wymagań edukacyjnych,
- szerzej poznać zawartość podręcznika,
- opracować scenariusze lekcji,
- znaleźć rozwiązania do wybranych zadań.

Na cały zestaw **Matematyka Europejska. Klasa 4** składają się podręcznik oraz trzy zeszyty ćwiczeń. Do zestawu została dołączona wyjątkowa płyta multimedialna, zawierająca mnóstwo zadań interaktywnych, animacji, gier edukacyjnych, origami oraz ćwiczeń dodatkowych z poszczególnych działów.

Matematyka Europejska — to się liczy!

<http://edukacja.helion.pl>

Nr katalogowy: 5051



Księgarnia internetowa:

<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:

0 801 339900



0 601 339900



Helion

Sprawdź najnowsze promocje:

- <http://helion.pl/promocje>
- Książki najchętniej czytane:
- <http://helion.pl/bestsellery>
- Zamów informacje o nowościach:
- <http://helion.pl/nowosci>

Helion SA

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel.: 32 230 98 63

e-mail: helion@helion.pl

<http://helion.pl>

helion.pl
księgarnia
internetowa

ISBN 978-83-246-2357-0



9 788324 623570

Informatyka w najlepszym wydaniu