

MATEMATYKA 4

Podręcznik dla klasy czwartej szkoły podstawowej

Małgorzata Dobrowolska Piotr Zarzycki

MATEMATYKA 4

Podręcznik dla klasy czwartej szkoły podstawowej



GDĄŃSKIE WYDAWNICTWO
OŚWIATOWE

Redakcja: *Małgorzata Dobrowolska*

Okładka: *Sławomir Kilian*

Zdjęcie na okładce: *Dorota Borucka-Gan*

Ilustracje: *Magdalena Bryczkowska, Katarzyna Góralczyk, Sławomir Kilian*

Grafika komputerowa: *Leszek Jakubowski, Władzimir Michniewič*

Skład (T_EX): *Joanna Marszałkowska*

Redakcja techniczna: *Jacek Foromański*

Podręcznik wraz z trzema zeszytami ćwiczeń: *Liczby naturalne, Figury geometryczne, Ułamki*, dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników szkolnych do kształcenia ogólnego do nauczania matematyki na poziomie klasy czwartej szkoły podstawowej na podstawie recenzji rzeczoznawców: dr Agnieszki Demby, prof. dr. hab. Zbigniewa Semadeniego, prof. dr. hab. Stefana Turnaua i mgr. Wacława Wawrzyniaka. Numer w wykazie: 170/99.

Książka zgodna z programem nauczania *Matematyka z plusem*, dopuszczonym przez MEN do użytku szkolnego. Numer dopuszczenia DKW-4014-138/99.

ISBN 978-83-85694-80-9

© Copyright by Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, Gdańsk 1999

Wydawca: Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, 80-309 Gdańsk, al. Grunwaldzka 413

Gdańsk 2007. Wydanie dziewiąte

Druk i oprawa: Interak, Czarnków

Spis treści



LICZBY I DZIAŁANIA	11
Rachunki pamięciowe — dodawanie i odejmowanie	12
Rachunki pamięciowe — mnożenie i dzielenie	16
Dzielenie z resztą	20
Zadania tekstowe	21
Kwadraty i sześciany liczb	24
Kolejność wykonywania działań	27
Oś liczbowa	31



SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB	33
System dziesiętkowy	34
System rzymski	38



DZIAŁANIA PISEMNE	41
Dodawanie pisemne	42
Odejmowanie pisemne	45
Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe	48
Mnożenie przez liczby z zerami na końcu	50
Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe	51
Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe	54
Dzielenie pisemne przez liczby wielocyfrowe	56
Kolejność działań — zadania tekstowe	59



WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH	61
Wielokrotności	62
Dzielniki	64
Cechy podzielności przez 2, 4, 5, 10, 100	66
Cechy podzielności przez 3 i przez 9	69
Liczby pierwsze i liczby złożone*	72
Rozkład liczby na czynniki pierwsze*	74



PROSTE, ODCINKI, KĄTY	75
Proste, półproste, odcinki, łamane	76
Wzajemne położenie prostych i odcinków	80
Mierzenie odcinków	84
Kąty	87
Mierzenie kątów	90



PROSTOKĄTY I KOŁA	93
Prostokąty i kwadraty	94
Obwody prostokątów i kwadratów	96
Koła i okręgi	98
Skala i plan	101



UŁAMKI ZWYKŁE	105
Półówki, ćwiartki, ósme części	106
Równość ułamków	110
Porównywanie ułamków	112
Liczby mieszane	114
Ułamki niewłaściwe	116
Ułamek jako wynik dzielenia*	120



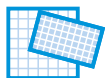
DZIAŁANIA NA UŁAMKACH ZWYKŁYCH	123
Dodawanie ułamków zwykłych	124
Odejmowanie ułamków zwykłych	126
Mnożenie ułamków przez liczby naturalne*	130
Obliczanie ułamka danej liczby*	132



UŁAMKI DZIESIĘTNE	133
Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000,	134
Cyfry po przecinku	136
Porównywanie ułamków dziesiętnych	138
Zapisywanie wyrażeń dwumianowych	141



DZIAŁANIA NA UŁAMKACH DZIESIĘTNYCH	145
Dodawanie ułamków dziesiętnych	146
Odejmowanie ułamków dziesiętnych	148
Mnożenie przez 10, 100, 1000*	151
Dzielenie przez 10, 100, 1000*	154



POLA FIGUR	155
Co to jest pole figury?	156
Jednostki pola. Pole prostokąta	158
Zależności między jednostkami pola*	162
Wycinanki i układanki*	164



PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY	167
Opis prostopadłościanu	168
Siatki prostopadłościanów	173
Pole powierzchni prostopadłościanu	177
Odpowiedzi	181

Znakiem * oznaczono tematy, które według programu *Matematyka z plusem* są w klasie czwartej nieobowiązkowe. Nauczyciel może te tematy pominąć lub realizować niektóre z nich, jeśli pozwoli mu na to czas i poziom klasy.

Od autorów

Podręcznik *Matematyka 4* i trzy zeszyty ćwiczeń: *Liczby naturalne*, *Ułamki* oraz *Figury geometryczne*, stanowią komplet do nauczania matematyki w klasie czwartej. Książki te uwzględniają założenia reformy oświaty i są zgodne z programem *Matematyka z plusem*.

Podręcznik składa się z dwunastu rozdziałów. Każdy z nich poprzedzony jest stroną zawierającą historyjkę obrazkową lub propozycję zabawy dla uczniów. Stronę tę nauczyciel może wykorzystać jako zachętę do nowego tematu lub dla sprawdzenia wiadomości z młodszych klas.

Główne rozdziały podzielone są na krótkie podrozdziały (1-3 lekcje), zawierające część teoretyczną i zadaniową. Część teoretyczna w zwięzły sposób przekazuje najważniejsze informacje dotyczące danego tematu i przeplatana jest niekiedy ćwiczeniami, które stanowią propozycję metodyczną wprowadzania nowego zagadnienia.

W każdym podrozdziale zamieszczony jest odsyłacz w postaci strzałki z informacją, które strony w poszczególnych zeszytach ćwiczeń poświęcone są danemu tematowi. **W klasie czwartej zeszyty ćwiczeń pełnią kluczową rolę.** Uczniowie powinni przede wszystkim rozwiązywać zadania w nich zamieszczone, natomiast **zadania zawarte w podręczniku można traktować jako uzupełniające.** Nauczyciel, w zależności od poziomu klasy i tempa pracy uczniów, może z podręcznika wybrać zadania utrwalające, podobne do tych z zeszytu ćwiczeń, zadania sprawdzające rozumienie tematu lub zadania trudniejsze, przeznaczone dla uczniów zainteresowanych matematyką.

W podręczniku i w zeszytach ćwiczeń zamieściliśmy wszystkie tematy, które przewiduje program *Matematyka z plusem*, także te, które zaznaczono w programie jako nieobowiązkowe. Nauczyciel może je realizować, jeśli pozwala mu na to czas i poziom klasy, lub pominąć niektóre z nich. Tematy te zostały zaznaczone gwiazdką oraz zmienioną formą graficzną tytułu podrozdziału.

Na końcu książki zamieszczone są odpowiedzi do niektórych zadań. Do zadań trudniejszych na ogół nie ma odpowiedzi, tylko uwagi lub wskazówki.

Pragniemy podziękować wszystkim recenzentom książki za cenne rady i wnikliwe uwagi. Szczególnie wdzięczni jesteśmy doktor A. Demby, która towarzyszyła nam od momentu rozpoczęcia prac nad podręcznikiem. Jej sugestie zasadniczo wpłynęły na koncepcję podręcznika i jego ostateczny kształt. Miło nam również podziękować za wszelką pomoc przy pracy nad podręcznikiem magistrów: D. Idczak, M. Karpińskiemu, R. Kubiakowi, M. Nowik, A. Sokołowskiej, J. Trzeciakowi i A. Wąsacz.

Zeszyt ćwiczeń str. ...



— odsyłacz do zeszytu ćwiczeń

Liczby naturalne

Zeszyt ćwiczeń str. ...



— odsyłacz do zeszytu ćwiczeń

Figury geometryczne

Zeszyt ćwiczeń str. ...



— odsyłacz do zeszytu ćwiczeń

Ułamki



— zadanie trudniejsze

Superzagadka

— zadanie trudne



LICZBY I DZIAŁANIA



Popatrz na rysunek i oblicz w pamięci:

1. Przez ile godzin dziennie czynne jest wesołe miasteczko?
2. Ile kosztują 3 gałki lodów?
3. Ile żetonów można kupić za 30 zł?
4. O ile więcej dzieci kręci się na diabelskim młynie niż jedzie kolejką?

Wymyśl podobne pytania.



RACHUNKI PAMIĘCIOWE – DODAWANIE I ODEJMOWANIE

Pamięciowe dodawanie i odejmowanie niezbyt dużych liczb zapewne nie sprawia ci już większego kłopotu.

ĆWICZENIE A. Oblicz w pamięci:

a) $17 + 8$

$36 + 9$

$44 + 7$

b) $16 + 14$

$25 + 26$

$57 + 16$

c) $27 - 8$

$47 - 9$

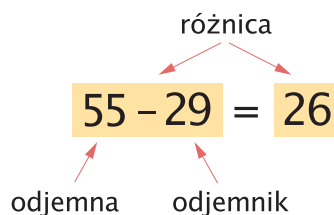
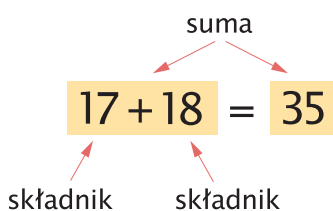
$83 - 6$

d) $27 - 15$

$38 - 29$

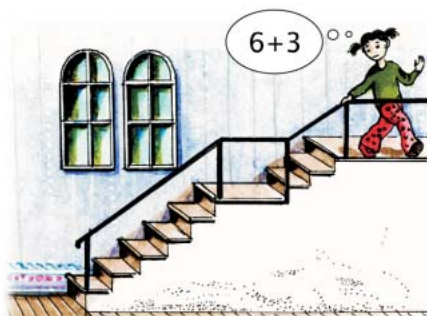
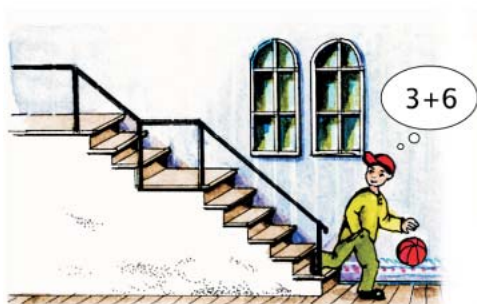
$50 - 12$

Przypomnijmy sobie, jak nazywamy liczby występujące przy dodawaniu i odejmowaniu.



Gdy dodajemy kilka liczb, możemy ułatwić sobie obliczenia, przedstawiając składniki i łącząc je w dowolny sposób.

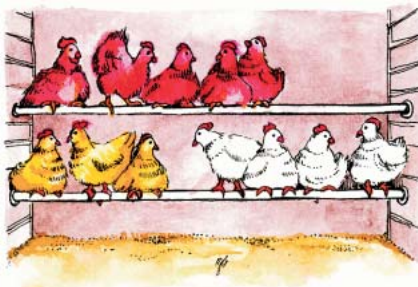
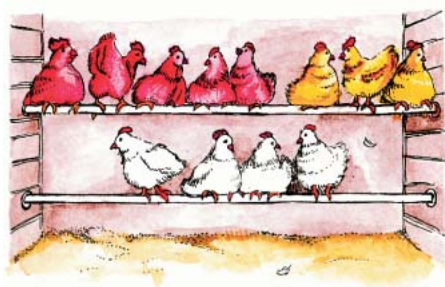
ĆWICZENIE B. Czy na obu rysunkach jest tyle samo schodków?



$$3 + 6 = 6 + 3$$

Wynik dodawania nie zmienia się, gdy przestawiamy składniki. Mówimy, że dodawanie jest przemienne.

ĆWICZENIE C. Czy na obu rysunkach jest tyle samo kur?



$$5 + 3 + 4 = (5 + 3) + 4 = 5 + (3 + 4)$$

Składniki sumy możemy łączyć w dowolny sposób. Mówimy, że dodawanie jest łączne.

ĆWICZENIE D. Oblicz, wybierając najwygodniejszy sposób:

a) $86 + 97 + 3$

b) $6 + 94 + 378 + 22$

c) $99 + 276 + 1$

Zeszyt ćwiczeń str. 3–5



1. Oblicz w pamięci:

a) $13 + 37$

d) $56 - 23$

g) $348 + 9$

j) $350 - 20$

b) $24 + 58$

e) $98 - 69$

h) $195 - 8$

k) $850 + 70$

c) $27 + 37$

f) $72 - 27$

i) $208 - 9$

l) $300 - 60$



2. Dwie klasy odwiedziły ostatnio gabinet dentystyczny. Pan dentysta w jednej z klas wyrwał 5 zębów i zaplombował 3, a w drugiej wyrwał 7 zębów i zaplombował 11. Ile razem zębów wyrwał i zaplombował pan dentysta w obu klasach?

3. Oblicz w pamięci:

a) sumę liczb 15 i 19,

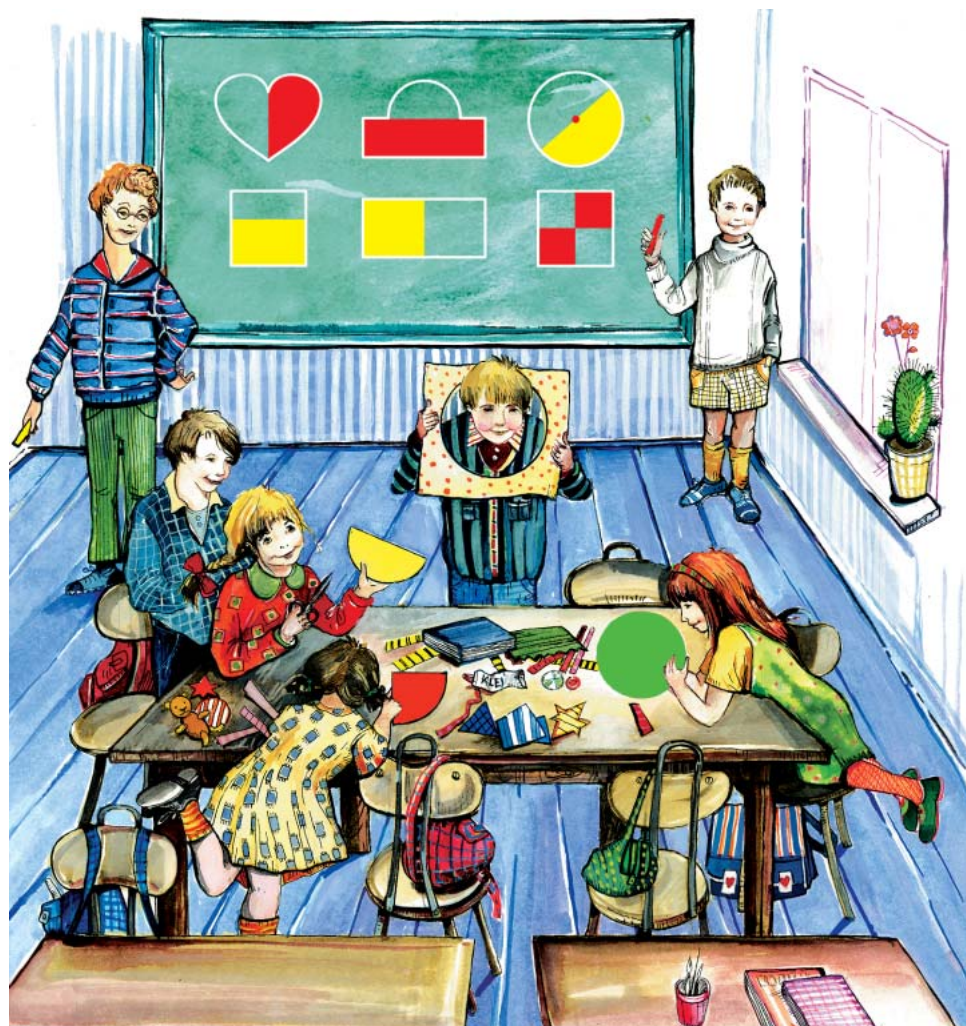
c) różnicę liczb 32 i 19,

b) sumę liczb 17, 13 i 24,

d) różnicę liczb 130 i 31.



UŁAMKI ZWYKŁE



Popatrz na rysunek i odpowiedz na następujące pytania:

1. Jaką **część** koła trzyma dziewczynka w czerwonej sukience?
2. Która dziewczynka trzyma w ręce **ćwierć** koła?
3. Chłopcy mieli pokolorować **połowę** każdej z figur narysowanych na tablicy. Które figury pokolorowali prawidłowo?



POŁÓWKI, ĆWIARTKI, ÓSME CZĘŚCI



Bochenek chleba podzielono na 2 równe części.



Jabłko podzielono na 4 równe części.



Pizzę podzielono na 3 równe części.



Tu jest $\frac{1}{2}$ bochenka.
czytamy: *jedna druga*



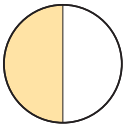
Tu jest $\frac{1}{4}$ jabłka.
czytamy: *jedna czwarta*



Tu jest $\frac{2}{3}$ pizzy.
czytamy: *dwie trzecie*

Liczby $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ i $\frac{2}{3}$ to przykłady **ułamków**.

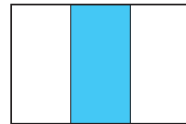
ĆWICZENIE A. Ustal, na ile równych części jest podzielona każda z figur oraz ile z tych części zamalowano. Przeczytaj zapisany ułamek.



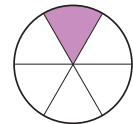
$\frac{1}{2}$



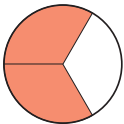
$\frac{1}{4}$



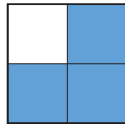
$\frac{1}{3}$



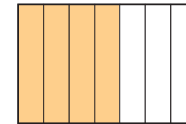
$\frac{1}{6}$



$\frac{2}{3}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{4}{7}$



$\frac{5}{6}$

Aby wyznaczyć $\frac{7}{9}$ koła, podzieliłam je na 9 równych części i zamalowałam 7 części.



ĆWICZENIE B. Opowiedz, w jaki sposób można wyznaczyć:

- a) $\frac{5}{8}$ kwadratu,
- b) $\frac{3}{10}$ prostokąta.

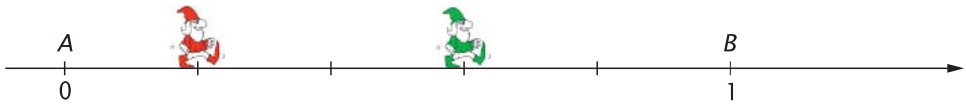


W zapisie ułamka wyróżniamy następujące elementy: **licznik**, **mianownik** oraz **kreskę ułamkową**.

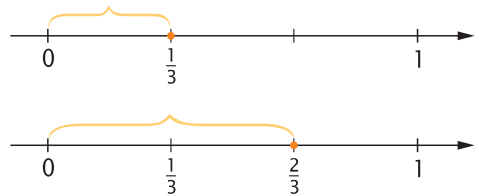
ĆWICZENIE C. Przeczytaj ułamki. Podaj ich liczniki i mianowniki.

$$\frac{2}{7} \quad \frac{3}{11} \quad \frac{12}{33} \quad \frac{103}{200}$$

ĆWICZENIE D. Krasnoludki maszerują po osi liczbowej z punktu A do punktu B. Jaką część drogi przeszedł krasnoludek czerwony, a jaką zielony?



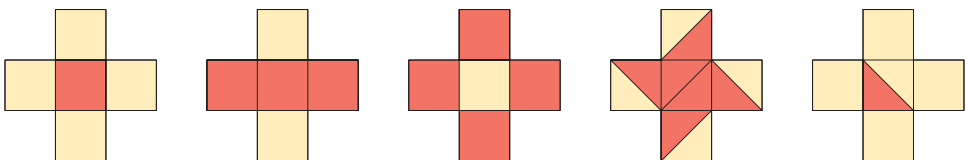
Ułamki możemy zaznaczać na osi liczbowej. Aby zaznaczyć ułamki $\frac{1}{3}$ i $\frac{2}{3}$, dzielimy odcinek jednostkowy na 3 równe części.



Zeszyt ćwiczeń str. 3–10 →

1. Ania i Bartek podzielili pizzę na 8 równych części. Ania zjadła 2 kawałki, a Bartek 3 kawałki. Zapisz za pomocą ułamków, jaką część pizzy zjadła Ania, a jaką Bartek. Jaka część pizzy została na talerzu?

2. Jaka część każdej z figur jest zamalowana kolorem czerwonym, a jaka kolorem żółtym?



Odpowiedzi

- str. 14: 5. a) 55, b) 135, c) 210, d) 820. 8. Asia wyjdzie ze szkoły o godzinie 12.35.
- str. 15: 14. Liczb dwucyfrowych jest 90, a trzycyfrowych — 900. **Superzagadka.** Dziesiątą liczbą trójkątną jest 55.
- str. 19: 9. Prawdziwe są zdania b), c) i e).
- str. 20: **Superzagadka.** Z wróżby wynika, że Łukasz lubi Mariannę.
- str. 22: 4. 60 zwierząt. 6. a) 16 dni, b) 8 dni.
- str. 23: 8. W 2006 roku. 9. 45 zł. **Superzagadka.** Babcia ma 58 lat.
- str. 26: **Superzagadka.** Wskazówka. Za czwarte pole Sissa powinien otrzymać 2^3 ziaren, za piąte — 2^4 , za szóste 2^5 itd.
- str. 29: 5. a) 2, b) 6, c) 5, d) 50, e) 98, f) 1. 6. a) przez 70 godzin, b) przez 55 godzin. 7. Tak, bo łącznie są 102 krzesła. 8. 9 pudełek. 9. a) 10 zł 80 gr, b) 8 zł 10 gr. 10. 5 zł 50 gr.
- str. 30: 11. 3 zł 50 gr. 12. 2 zł. 13. 5 zł.
- str. 36: 4. Uwaga. Jest 6 takich liczb. 6. Trzycyfrowych jest 90 i czterocyfrowych także 90.
- str. 40: 5. Olek B. nieprawidłowo zapisał liczby 40, 1130 i 409. 7. Prawdziwe jest tylko zdanie a). 8. Uwaga. Wystarczy przełożyć tylko jedną zapalkę.
- str. 43: 2. 1107. 6. Uwaga. Największą możliwą sumą jest 922, a najmniejszą — 265.
- str. 44: 10. Wskazówka. Kółko zastępuje cyfrę 1.
- str. 46: 3. 9001.
- str. 47: 6. Uwaga. II wojna światowa wybuchła w 1939 roku. 7. Uwaga. Najmniejszą możliwą różnicą jest 39, a największą — 633. **Superzagadka.** a) 149 uczniów, b) 219 uczniów.
- str. 49: 3. 343 koty. **Superzagadka.** 268 owiec.
- str. 50: **Superzagadka.** 6 zer.
- str. 53: 4. Przeciętnie 18 tysięcy razy. 5. 5296 metrów, czyli ponad 5 kilometrów.
- str. 55: 4. Pierwsze urodziny Bartka wypadły w czwartek.

- str. 57: 3. 101 r 1. 4. 87 mil. 5. 84 dni.
- str. 58: 9. Przeciętnie 500 km dziennie. 10. $m = 36000$.
- str. 59: 2. 240 zł.
- str. 60: 3. 1600 zł. 4. 98 zł. 5. 2 kg. 6. 944 kartony. 7. a) 43 zł 75 gr, b) 78 zł 50 gr. 8. 3650 m.
- str. 62: 2. Jest 10 takich liczb.
- str. 63: 5. Prawdziwe są zdania a), c), d) i e). 7. W dwunastej sekundzie śpiewania.
- str. 65: 5. a) tak, b) tak. 6. Prawdziwe są zdania a), b) i d).
- str. 67: 2. Liczba jest podzielna przez 25, jeśli jej dwie ostatnie cyfry tworzą liczbę podzielną przez 25. 3. Prawdziwe są zdania a) i c). 4. Można ułożyć 4 takie liczby.
- str. 68: 8. Uwaga. 29 lutego wypada tylko w roku przestępnym. **Superzagadka.** 225.
- str. 70: 3. a) Jest 6 takich liczb, b) Można zapisać 9 takich liczb.
- str. 71: 7. Uwaga. Trzy spośród podanych liczb są podzielne przez 3.
- str. 73: 3. c) 168, d) 830. 5. 1050 stron.
- str. 79: **Superzagadka.** Trzy proste mogą dzielić kartkę na 4, 5, 6 lub 7 części.
- str. 83: **Superzagadka.** a) Uwaga. Jest 9 takich odcinków, b) Uwaga. Łącznie z odcinkiem AB jest 9 takich odcinków.
- str. 89: 4. a) tak, b) tak, c) nie.
- str. 92: **Superzagadka.** Kąt o mierze 165° .
- str. 95: 3. Prawdziwe są zdania b), c) i e).
- str. 97: 4. 4 opakowania. **Superzagadka.** Obwód prostokąta jest 3 razy większy.
- str. 104: 4. a) 2 m, b) 5 m, c) 20 m, d) 100 m. 5. Odpowiedź C. 6. Wskazówka. 1 cm na planie to 50 m w rzeczywistości.
- str. 111: 4. Uwaga. Istnieją 4 rozwiązania **Superzagadka.** Uwaga. Zadanie ma 16 rozwiązań.
- str. 115: **Superzagadka.** Uwaga. Jest 11 możliwości.
- str. 122: **Superzagadka.** Przyszło 5 dziewczynek.

- str. 125: **Superzagadka.** Uwaga. Jeśli brać pod uwagę cyfrę zero, to istnieje 10 rozwiązań.
- str. 128: 5. Łosiowi zostało $1\frac{1}{3}$ grzyba.
- str. 129: **Superzagadka.** a) $\frac{1}{3}$ uczniów, b) $\frac{2}{15}$ uczniów, c) $\frac{2}{5}$ uczniów.
- str. 132: **Superzagadka.** W skarbonce zostało 2 zł.
- str. 137: **Superzagadka.** Uwaga. Jest 15 możliwych wyników.
- str. 140: 7. Uwaga. Jest 18 takich liczb.
- str. 144: 8. Najdłuższy jest odcinek GH , a najkrótszy odcinek EF .
- str. 147: 2. Więcej pieniędzy wydał Jacek. 4. Największa suma to 18,03, najmniejsza zaś to 1,659.
- str. 150: 7. a) 9,415, b) 8,563.
- str. 153: 3. Państwo Kowalscy zaoszczędzili 1,4 zł. **Superzagadka.** Ślimak nie pokona tej odległości.
- str. 157: **Superzagadka.** a) 320 płytek, b) 80 płytek, c) 20 płytek.
- str. 160: 3. 420 zł. 6. c) 130 mm^2 .
- str. 161: 8. 73 m^2 . 9. a) 72 m^2 , b) 36 cm^2 , c) 41 m^2 . 11. 40 cm.
- str. 163: **Superzagadka.** Około 78 arów, czyli 7800 m^2 .
- str. 165: 1. a) Pola kolejnych figur wynoszą: 16 cm^2 , 8 cm^2 , 8 cm^2 , b) Pola kolejnych figur wynoszą: $10\frac{1}{2} \text{ cm}^2$, $8\frac{1}{2} \text{ cm}^2$, 10 cm^2 .
- str. 166: **Superzagadka.** 9 cm^2 .
- str. 172: 2. b) 76 cm. **Superzagadka.** 77 cm wstążki.
- str. 178: 4. 296 zł.
- str. 179: 7. Obramowanie ma długość 580 cm. Boguś zużył 12900 cm^2 siatki. **Superzagadka.** 238 cm^2 .

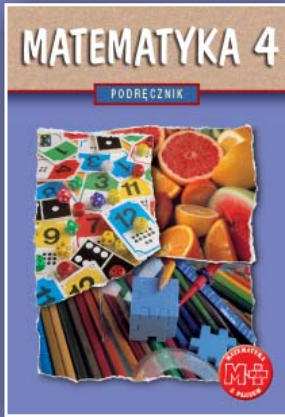
Wszystkie książki Wydawnictwa są dostępne w sprzedaży wysyłkowej.
Zamówienia prosimy nadsyłać pod adresem:

Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe
skrytka pocztowa 59, 80-876 Gdańsk 52
tel./fax 0 801 643 917, fax 058 340 63 61
tel. 058 340 63 60, 058 340 63 63
<http://www.gwo.pl> e-mail: gwo@gwo.pl

ISBN 83-85694-80-3



9 788385 694809 >

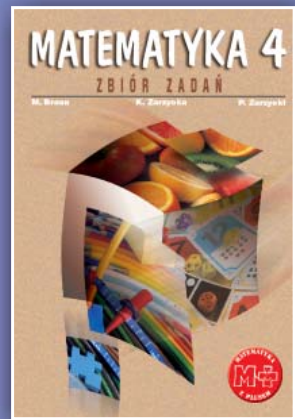


Zestaw dla ucznia klasy IV składa się z podręcznika i trzech zeszytów ćwiczeń.

Podręcznik *Matematyka 4* jest dopuszczony przez MEN do użytku szkolnego i wpisany do wykazu podręczników (numer w wykazie 170/99).

Książki są zgodne z programem *Matematyka z plusem* (nr dopuszczenia 138/99).

Uczniom poszukującym dodatkowych ćwiczeń polecamy zbiór zadań.



GDAŃSKIE WYDAWNICTWO
OŚWIATOWE