**Kolejność wykonywania działań**

[Arytmetyka – szkoła podstawowa – łatwe – bardzo przydatne]

Nawiasy

W języku polskim nawiasów używa się do wtrącania myśli lub wyjaśnień. Jednak w matematyce mają one zupełnie inne znaczenie. Jeśli dowolne wyrażenie (dodawanie, odejmowanie, mnożenie lub dzielenie) zamkniemy w nawias, to wykonywane na nim działanie dotyczy całego nawiasu. Tak więc wyrażenie (2+3) traktujemy jako jedną liczbę i wykonując na nim działanie (np. mnożąc je przez 4) musimy najpierw zsumować 2 i 3, a dopiero potem pomnożyć wynik przez 4.

(2+3)4=54=20

Należy przestrzegać tej zasady w każdym przypadku działań na nawiasie

Przykłady działań z nawiasami:

(6+56-34)10=(62-34)10=2810=280

(4+9)(7-3)=134=52

(45+35):8=80:8=10

(8-6)12:(5-2)=212:3=24:3=8

Kolejność wykonywania działań

Do tej pory w artykułach opisane zostały cztery podstawowe działania arytmetyki: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, których to nie znając nie można nazywać się matematykiem. Mając do czynienia z rozbudowanym działaniem, w którym występuje kilka z nich naraz, trzeba przestrzegać ściśle określonych reguł.

Otóż zasady te dyktują nam, w jakiej kolejności należy wykonywać działania.

Działanie na pierwszym miejscu wykonujemy jako pierwsze, a ostatnie na końcu:

1. Działania w nawiasach
2. Mnożenie i dzielenie w kolejności występowania
3. Dodawanie i odejmowanie w kolejności występowania

Zasady te są sformułowane w dosyć jasny i precyzyjny sposób, przejdźmy więc do przykładów:

2+22

Działanie to jest jednym z podstawowych problemów na początkowym etapie nauki. Wciąż jest wiele osób, które uważają, że wynikiem działania jest 8. Należy jednak pamiętać, że mnożenie zawsze wykonujemy przed dodawaniem. Więc:

2+22=2+4=6

Teraz to samo działanie zapiszmy w nieco inny sposób:

(2+2)2

Wynikiem tego działania jest 8, ponieważ działania w nawiasach zawsze wykonujemy jako pierwsze.

(2+2)2=42=8

Inne przykłady, już bez głębszego omawiania:

((79+7)5-89):3=((63+7)5-89):3=(705-89):3=350-89:3=261:3=87

(((1+1)2+1)2+1)2+1=((22+1)2+1)2+1=(52+1)2+1=112+1=23

6-(5-(4-(3-(2-1))))=6-(5-(4-(3-1)))=6-(5-(4-2))=6-(5-3)=6-2=4

12+23+34=2+6+12=20

1(2+2)(3+3)4=146=24

Zauważmy, że działanie (3+4)+5 jest równoważne z 3+4+5, a także jest równe 3+(4+5). Jest to reguła, zwana **łączność** dodawania, co oznacza, że rozbijając sumę na grupy, po ich dodaniu otrzymamy wynik dodania ich składników. Również mnożenie jest łączne, lecz odejmowanie i dzielenie nie:

Zadania

1.Oblicz:

1. (2+3)2-(2+1)3
2. 50-((89+1)2-130)
3. 1+184-203
4. (78+(78-(78+(78-78)))-78)78+78
5. (60:((303:6+20):5)-60:(8-3)):3+9

2.Uzupełnij, aby równość była prawdziwa:

(…+7)2-8=(…+……): …=………-10=…20-(…-2):(…+2)=10

3.Oblicz:

1. 5678678-5678677
2. (56378+25678)(43:2889)(1021-21-1000)(3468+(789678):67)
3. (167767-167766)-((111-111)8997+1)-1600

4.Pan Jan kupił pięć paczek maki po 3zł oraz 6 jajek w opakowaniu za 6zł. Zapłacił banknotem 50zł. Ile reszty otrzymał?

5.Jaś, Grześ i Krzyś urządzili zawody, który zbierze najwięcej kasztanów. Jaś zebrał 24 kasztany, Grześ o 12 więcej niż Jaś, a Krzyś dwa razy mniej niż Grześ. Aby żaden nie poczuł się przegrany, chłopcy stworzyli z kasztanów jeden stos i podzielili się po równo. W drodze do domu każdy zebrał jeszcze trochę kasztanów: Jaś 6, Grześ dwa razy mniej, a Krzyś o 4 więcej niż Grześ. Ile w sumie kasztanów miał Krzyś po powrocie do domu? Zapisz to zadanie w jednym działaniu i rozwiąż je.

Rozwiązania

**1.**a)(2+3)2-(2+1)3=52-33=10-9=1

b) 50-((89+1)2-130)=50-(902-130)=50-50=0

c) 1+184-203=1+72-60=13

d) (78+(78-(78+(78-78)))-78)78+78=(78+(78-(78+0))-78)78+78= = (78+(78-78)-78)78+78=(78+0-78)78+78=078+78=78

e) (60:((303:6+5):5)-60:(8-3)):3+9=(60:((15+5):5)-60:5):3+9= =(60:(20:5)-12):3+9=(60:4-12):3+9=(15-12):3+9=3:3+9=1+9=10

**2.**Przykład rozwiązania: (2+7)2-8=(2+47):3=225-10=220-(92-2):(1+2)=10

**3.**a) 5678678-5678677=56781=5678 b) (56378+25678)(43:2889)(1021-21-1000)(3468+(789678):67)= =(56378+25678)(43:2889)0(3468+(789678):67)=0 c)(167767-167766)-((111-111)8997+1)-1600= =16771-(08997+1)-1600=1677-1-1600=76

**4.**Koszt wszystkich paczek mąki: 53zł

Koszt jajek: 6zł

50zł-(53zł+6zł)=50zł-(15zł+6zł)=50zł-21zł=29zł

Odp.: Pan Jan otrzymał 29zł reszty.

**5.**Początkowa ilość kasztanów Jasia: 24

Początkowa ilość kasztanów Grzesia: 24+12

Początkowa ilość kasztanów Krzysia: (24+12):2

Ilość kasztanów na wspólnym stosie: 24+(24+12)+((24+12):2)

Ilość kasztanów każdego chłopca po podziale: (24+(24+12)+((24+12):2)):3

Ilość dobranych kasztanów Jasia: 6

Ilość dobranych kasztanów Grzesia: 6:2

Ilość dobranych kasztanów Krzysia: 6:2+4

Łączna ilość kasztanów Krzysia: ((24+(24+12)+(24+12):2):3)+(6:2+4)

((24+(24+12)+(24+12):2):3)+(6:2+4)=

=(24+24+12+36:2):3+6:2+4=

=(60+18):3+3+4=

=78:3+7=

=21+7=

=28

Odp.: Krzyś miał w sumie 28 kasztanów