

**WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE
ZESTAW 1**

Zad. 1. Po uproszczeniu wyrażenie $(x-\sqrt{2})^2 - (x+\sqrt{2})^2$ ma postać:

- A. 4 B. $4-4x\sqrt{2}$ C. $-4x\sqrt{2}$ D. $4+4x\sqrt{2}$

Zad. 2. Po rozłożeniu na czynniki wielomian $w(x) = x^3 - 3x^2 - 25x + 75$ ma postać:

- A. $w(x) = (x-5)(x+5)(x+3)$
 B. $w(x) = (x-5)(x+5)(x-3)$
 C. $w(x) = (x-3)(x+5)(x+3)$
 D. $w(x) = (x-5)(x+3)(x+3)$

Zad. 3. Mnożąc wielomian $p(x) = x^3 - 1$ przez wielomian $q(x) = x^3 + 1$:

- A. $x^6 - x^3 - 1$ B. $x^6 + 1$ C. $x^6 + x^3 - 1$ D. $x^6 - 1$

Zad. 4. Przedział $(-\infty; \frac{2}{3})$ jest dziedziną funkcji:

- A. $\frac{3x-7}{\sqrt{2+3x}}$ B. $\frac{3x-7}{\sqrt{2-3x}}$ C. $\frac{3x-7}{\sqrt{3x-2}}$ D. $\sqrt{2+3x}$

Zad. 5. Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{-17}{3x^2 - 12x}$ jest zbiór:

- A. $R \setminus \{-4; 0\}$ B. $R \setminus \{0; 4\}$ C. $R \setminus \{-4; 0; 4\}$ D. $(0; 4)$

Zad. 6. Wartość wyrażenia $\frac{x+3}{(x+5)(2-x)}$ dla $x = -1$ wynosi:

- A. $\frac{1}{6}$ B. $-\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

Zad. 7. Po wykonaniu działania $\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x+2}$ wyrażenie wynosi:

- A. $\frac{x+3}{(x+1)(x+2)}$ B. $\frac{-x+3}{(x+1)(x+2)}$ C. $\frac{x-3}{(x+1)(x+2)}$ D. $\frac{3x-1}{(x+1)(x+2)}$

Zad. 8. Wyrażenie $3x^3 - 8$ jest równe:

- A. $(\sqrt[3]{3x+2})(\sqrt[3]{9x^2-2\sqrt[3]{3x+4}})$
 B. $(\sqrt[3]{3x-2})(\sqrt[3]{9x^2-2\sqrt[3]{3x+4}})$
 C. $(\sqrt[3]{3x-2})(\sqrt[3]{9x^2+2\sqrt[3]{3x-4}})$
 D. $(\sqrt[3]{3x-2})(\sqrt[3]{9x^2+2\sqrt[3]{3x+4}})$

Zad. 9. Jeżeli $p(x) = 3x^3 + 2x - 1$ oraz $q(x) = 2x^3 + 3x + 1$ to $p(x) + q(x)$ wynosi:

- A. $5x^3 + 5x$ B. $5x^6 + 5x^2$ C. $5x^3 + 5x + 2$ D. $5x^3 + x$

Zad. 10. Wartość wyrażenia $\frac{x-7}{x^2-2}$ dla $x=\sqrt{2}$ wynosi:

- A. $-\frac{5}{4}$ B. $\frac{\sqrt{2}-7}{4}$
C. nie ma wartości D. wartość jest większa od zera

Zad. 11. Objętość prostopadłościanu o krawędziach x , $2x$, $2x-1$ wyraża się wzorem:

- A. $4x^3-2x^2$ B. $4x^3+2x^2$ C. $2x^3-2x^2$ D. $2x^3+2x^2$

Zad. 12. Jeżeli $w(0)=\sqrt{3}$ to wielomian może mieć postać:

- A. $w(x)=x^3+4x^2-5x-\sqrt{3}$
B. $w(x)=x^4+3x^2-5x+\sqrt{3}$
C. $w(x)=x^3+3x^2-\sqrt{3}x+3$
D. $w(x)=x^4+3x^2-5x-3$

Zad. 13. Kwadrat odwrotności liczby $x+1$ ma postać:

- A. $-(x+1)^2$ B. $\frac{-1}{(x+1)^2}$ C. $(x-1)^2$ D. $\frac{1}{(x+1)^2}$

Zad. 14. Jeżeli $x+y=3$ i $x-y=-\frac{1}{3}$ to wartość x^2-y^2 wynosi:

- A. 0 B. $9\frac{1}{9}$ C. 1 D. -1

Zad. 15. Pole trapezu o podstawach długości x i $2x$ oraz wysokości $\frac{1}{5}x$ opisuje wzór:

- A. $\frac{2x^2}{5}$ B. $\frac{3x^2}{10}$ C. $3x^2$ D. $\frac{3}{2}x^2$

Zad. 16. Jeżeli $p(x)=\frac{1}{2}x^3-x-3$ oraz $q(x)=\frac{1}{2}x^3-4x-1$ to $p(x)-q(x)$ wynosi:

- A. $x-2$ B. $-3x+2$ C. $3x-2$ D. $\frac{1}{2}x^3+3x-2$

Zad. 17. Wartość wielomianu $w(x)=\frac{1}{8}x^3+\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x-1$ dla $x=-2$ wynosi:

- A. 4 B. 0 C. -1 D. 1

Zad. 18. Po rozwinięciu wyrażenie $(3m-2)^3$ ma postać:

- A. $27m^3-54m^2+36m-8$
B. $27m^3-27m^2+36m-8$
C. $27m^3+54m^2+36m+8$
D. $27m^3-54m^2-36m-8$

Zad. 19. Wykonując działanie $\frac{x^2-25}{x-3} : \frac{x+5}{x^2-6x+9}$ nie otrzymamy wyniku:

A. $(x-5)(x-3)$

B. $\frac{(x^2-25)(x-3)}{x+5}$

C. $\frac{(x-5)(x^2-6x+9)}{x-3}$

D. $\frac{x-5}{x-3}$

Zad. 20. Do dziedziny wyrażenia $\frac{\frac{1}{3}(8-x)(x-6)}{x^2(3-2x)(x^2-6)}$ należą między innymi liczby:

A. $0; \sqrt{6}$

B. $2; 6$

C. $\sqrt{6}; -\sqrt{6}$

D. $0; \frac{3}{2}$

Zad. 21. Inna postać wyrażenia $125+25k+\frac{5}{3}k^2+\frac{1}{27}k^3$ to:

A. $\left(5+\frac{1}{3}k\right)^2$

B. $\left(5+\frac{1}{3}k\right)\left(25-\frac{5}{3}k+\frac{1}{9}k^2\right)$

C. $\left(5+\frac{1}{3}k\right)^3$

D. $125+\frac{1}{27}k^3$

Zad. 22. Dla $x=2-\sqrt{5}$ oraz $y=\sqrt{5}+2$ wartość wyrażenia $\frac{x \cdot y}{x-y}$ wynosi:

A. $-\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{10}$

C. $-\frac{\sqrt{5}}{10}$

D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

Zad. 23. Którego wyrażenia nie można przedstawić w prostszej postaci?

A. $\frac{x^2-9}{x-3}$

B. $\frac{x+3}{x^2-9}$

C. $\frac{x^4-81}{x^2+9}$

D. $\frac{x^2+9}{x+3}$

Zad. 24. Wyrażenie $\frac{(x-y)^2}{(x-y)^3}$ nie jest ujemne dla:

A. $\begin{matrix} x=5 \\ y=7 \end{matrix}$

B. $\begin{matrix} x=-5 \\ y=-7 \end{matrix}$

C. $\begin{matrix} x=0 \\ y=10 \end{matrix}$

D. $\begin{matrix} x=-10 \\ y=0 \end{matrix}$

Zad. 25. Fabryka produkuje t samochodów w ciągu k tygodni. W ciągu ilu tygodni wyprodukuje $t+5$ samochodów:

A. $\frac{(t+5)k}{t}$

B. $\frac{(t+5)t}{k}$

C. $\frac{tk}{t+5}$

D. $\frac{(t+5)}{tk}$

Zad. 26. Wielomian $w(x)=-\sqrt{2}x^4+4x^3+6\sqrt{2}x^2$ nie można zapisać w postaci:

A. $w(x)=-\sqrt{2}x^2(x-3\sqrt{2})(x+\sqrt{2})$

B. $w(x)=-\sqrt{2}x^2(x^2-2\sqrt{2}x-6)$

C. $w(x)=\sqrt{2}x^2(x-3\sqrt{2})(x+\sqrt{2})$

D. $w(x)=\sqrt{2}x^2(2\sqrt{2}x+6-x^2)$

Zad. 27. Wyrażenie $\frac{2x}{1-0,25x^2}$ jest wynikiem wykonania działania:

A. $\frac{x}{0,5x+1} + \frac{x}{0,5x-1}$

B. $\frac{x}{0,5x+1} - \frac{x}{0,5x-1}$

C. $\frac{x}{0,5x+1} \cdot \frac{x}{0,5x-1}$

D. $\frac{x}{0,5x+1} : \frac{x}{0,5x-1}$

Zad. 28. Dane są dwa kwadraty. Jeden o boku x , drugi o boku 2 razy dłuższym. Stosunek sumy pól tych kwadratów do sumy obwodów wynosi:

A. $\frac{5x^2}{12}$

B. $\frac{3x^2}{4}$

C. $\frac{12}{5x^2}$

D. $\frac{5x}{12}$

Zad. 29. Przez jaki wielomian należy pomnożyć mianownik prawej strony równania

$\frac{x+1}{x^3+27} = \frac{x+1}{(x+3)\dots\dots}$, aby otrzymać tożsamość?

A. $x^2 - 3x + 9$

B. $x^2 + 3x + 9$

C. $x^2 - 9$

D. $x^2 + 9$

Zad. 30. Dla jakiej wartości m wielomian $w(x) = x^3 + 3x^2 + 5x - m$ jest równy wielomianowi

$p(x) = x^3 + 3x^2 + 5x + \sqrt{5}$:

A. $\sqrt{5}$

B. 5

C. $-\sqrt{5}$

D. -5

ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 31. Rozłóż wielomian $w(x) = 3x^4 + 18x^3 - 6x^2 - 36x$ na czynniki.

Zad. 32. Wyznacz dziedzinę wyrażenia $\frac{(x+5)(x-3)}{x^4-16}$.

Zad. 33. Wykonaj działania $\frac{3}{x+5} - \frac{2}{x-7}$ i przedstaw w najprostszej postaci.

Zad. 34. Wiedząc, że $x+y = \frac{2}{5}$ i $xy = -\frac{2}{5}$ oblicz wartość wyrażenia $x^2 + y^2$.

Zad. 35. Mając dany wielomian $w(x) = x^3 + m^2x^2 - 3x + 4$ wyznacz współczynnik m tak, aby $w(-3) = 2$.

Zad. 36. Wykaż, że różnica kwadratów dwóch kolejnych liczb naturalnych jest liczbą ujemną.

ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 37. Wielomian $w(x)$ ma postać: $w(x) = x^3 - 2x^2 + x + 2$. Znajdź wzór wielomianu $w(x-1)$.

Zad. 38. Dane są wielomiany $q(x) = x^4 - 6x^3 + \frac{2}{3}x^2 + 0,25$ oraz $p(x) = -x^4 + 4x^3 - \frac{1}{3}x^2 - 0,75$. Dla jakiej wartości k , m i n wartość wielomianu $w(x) = x^4 + (m-k)x^3 - (4n-k)x^2 - n$ jest równy $2q(x) + p(x)$.

Zad. 39. Pewien prostokąt ma wymiary x oraz y . Jego boki skrócono o 2. W ten sposób powstał nowy prostokąt. Zapisz w postaci wyrażenia ile wynosi różnica kwadratów przekątnych tych prostokątów.

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE
ZESTAW 2

Zad. 1. Jaś ma x lat i jest o 4 lata starszy od Oli i 3 razy młodszy od Ali. Ile lat ma Ola a ile Ala?
A. $x-4, 3-x$ B. $x+4, 3x$ C. $x-4, 3x$ D. $x+4, 3:x$

Zad. 2. Wybierz wyrażenie algebraiczne wyrażające zdanie: "Jeżeli do danej liczby dodamy liczbę do niej przeciwną to otrzymamy 0".

A. $x + (-x) = 0$ B. $x + \frac{1}{x} = 0$ C. $\frac{1}{x} + (-\frac{1}{x}) = 0$ D. $(-x) + \frac{1}{x} = 0$

Zad. 3. Które z wyrażen nie jest jednomianem?

A. 17 B. x C. $3x+5$ D. k

Zad. 4. Gdy $a = -0,5$ wyrażenie $(1+10a)^2 - (6a-1)^2 - (8a-1)(8a+1) - 32(a-1)$ ma wartość

A. 30 B. 32 C. 16 D. 33

Zad. 5. Rowerzysta przejechał pewną drogę w czasie 45 minut. Ile czasu będzie trwała jazda na powrotną, jeżeli jego prędkość zwiększy się $\frac{5}{3}$ razy?

A. 21 minut B. 75 minut C. 27 minut D. 9 minut

Zad. 6. Wyrażenie $2[4ab - (5a+3b)] - [-5a - (3b-6ab)]$ ma wartość:

A. $32ab$ B. $4ab-10a-6b$ C. $6ab-2a-5b$ D. $2ab-5a-3b$

Zad. 7. Jeżeli od sumy wyrażen $6 - 2x$ i $x + 6$ odejmiemy dwumian $10 - x$ to otrzymamy:

A. 10 B. $-2x - 2$ C. $-2x + 10$ D. 2

Zad. 8. Jeżeli $x^4 - 4x = 4$, to wartość wyrażenia $2x^4 - 8x$ jest równa:

A. -4 B. 8 C. 1 D. -8

Zad. 9. Sześcián różnicy liczb $\sqrt{5}$ i 1 jest równy:

A. $8\sqrt{5} - 16$ B. $2\sqrt{5} - 15$ C. $\sqrt{5} - 16$ D. $4\sqrt{5} + 16$

Zad. 10. Dane są wielomiany: $W(x) = 6x^4 - 3x^2 + 5$ i $G(x) = -6x^4 - 2x^3 - x^2$. Wskaż stopień wielomianu $P(x) = W(x) - G(x)$.

A. 8 B. 3 C. 1 D. 4

Zad. 11. Po wyłączeniu wspólnego czynnika przed nawias wyrażenie: $\frac{1}{2}4(a+b) - \frac{1}{2}h(a+b)$ ma postać:

A. $0,5(a+b)(4-h)$ B. $2(a-b)(a+b) - \frac{1}{2}h$ C. $4(a+b) - 0,5h(a+b)$ D. $4(a-b)(a+b)^2$

Zad. 12. Przekształć sumę $m^2 + 6mn + 9n^2$ na iloczyn:

A. $(n+3)^2$ B. $(mn+6)^2$ C. $(m+3n)^2$ D. $(3+m)^2$

Zad. 13. Przekształć wyrażenie $(ab^2 - c^2)^3$ na sumy algebraiczne:

A. $a^6b^8 - c^6$ B. $a^3b^6 - 3a^2b^4c^2 + 3ab^2c^4 - c^6$ C. $3a^2b^8 - 3c^8$ D. $3a^6b^8 - c^6$

Zad. 14. Wskaż iloraz sześciianu sumy liczb x i y przez sumę kwadratów liczb x i y .

- A. $\frac{(x+y)^3}{x^2+y^2}$ B. $\frac{x^3+y^2}{(x+y)^2}$ C. $\frac{(x+y)^3}{(x+y)^2}$ D. $\frac{x^3+y^3}{x^2+y^2}$

Zad. 15. Dla pewnych liczb x i y wartość wyrażenia $x-y = \frac{1}{2}$. Wartość wyrażenia $(x-y)^2$ wynosi:

- A. 4 B. 2 C. $\frac{1}{4}$ D. 16

Zad. 16. Przedstaw wyrażenie $(a-1)(b-1)+(b-1)(a+1)$ w postaci iloczynu:

- A. $(a-b)^2$ B. $2b(a-1)$ C. $b^2 - a^2$ D. $2a(b-1)$

Zad. 17. Jeżeli $3a = -2$ to wartość wyrażenia $(6 - 6a)^2$ jest równa :

- A. 16 B. 36 C. 100 D. 324

Zad. 18. Prostokąt o wymiarach 4,8 i 6,2 przekształcono w kwadrat o takim samym polu. Bok tego kwadratu wynosi:

- A. $\frac{2\sqrt{121}}{5}$ B. $\sqrt{272}$ C. $\frac{2}{5}\sqrt{186}$ D. $\frac{426}{3}$

Zad. 19. Wartość wyrażenia $2x^2-3x+1$ dla $x=5$ wynosi:

- A. 4 B. 36 C. 6 D. 30

Zad. 20. Jakiej liczby nie można podstawić za zmienną w wyrażeniu $\frac{5}{x^2-9}$?

- A. 3 B. 3; -3 C. 9 D. 4; 5

Zad. 21. Jaką sumę algebraiczną należy wpisać w nawiasie, by wyrażenie było prawdziwe:

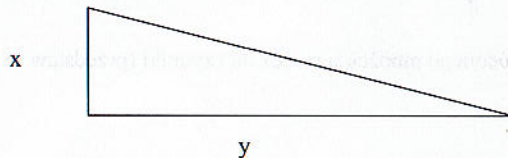
$$(?) + (3x + 2)^2 = 12x^2 + 3xy + 16x + 4$$

- A. $3x^2 + 3xy + 4x$ B. $6^2 + 3xy + 1$ C. $6x^2 + 3xy$ D. $3x^2 + 4x + 4$

Zad. 22. Wielomian $W(x) = 36x^2 + 12x + 1$ można przedstawić w postaci:

- A. $(6x - 1)^2$ B. $6x(6x + 2 + 1)$ C. $6x(6x + 2) + 6$ D. $(6x + 1)^2$

Zad. 23. Pole trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych x i y można zapisać jednomianem:



- A. $\frac{1}{3}xy$ B. $\frac{1}{2}xy$ C. $\frac{1}{2}x^2$ D. xy

Zad. 24. Wyrażenie $(xy - 2x^2y^2 + 4x^2y)$ jest równe iloczynowi:

- A. $xy^2(-2y+4)+xy$ B. $2(2x^2y-x^2y^2)-xy$ C. $xy(1-2xy+4x)$ D. $4x^2y(1-\frac{1}{2}y)+x y$

Zad. 25. Oblicz sumę $\frac{1}{x-y} + \frac{2}{x+y}$:

- A. $\frac{3x-y}{x^2-y^2}$ B. $\frac{3x}{2y}$ C. $\frac{-y}{x+y}$ D. $\frac{3x-y}{x-y}$

Zad. 26. Który z zapisów przedstawia zdanie „kwadrat sumy odwrotności liczb a i b”:

- A. $(\frac{1}{a} + \frac{1}{b})^2$ B. $(\frac{1}{a+b})^2$ C. $\frac{1}{a^2+b^2}$ D. $2a^2 + 2b^2$

Zad. 27. Jeżeli $x \neq 5$ to wyrażenie $\frac{x^2-25}{x^2+10x+25}$ jest równe:

- A. $\frac{5}{x+5}$ B. $\frac{x+5}{x-5}$ C. $\frac{x-5}{x+5}$ D. 5

Zad. 28. Wyrażenie $\frac{x+2}{x-3} + 3$ nie ma sensu liczbowego dla:

- A. $x = 0$ B. $x = -3$ C. $x = -2$ D. $x = 3$

Zad. 29. Wskaż iloraz kwadratu sumy liczb a i b przez sześćcian sumy liczb a i b.

- A. $\frac{(a+b)^2}{(a+b)^3}$ B. $\frac{a^2+b^2}{a^3+b^3}$ C. $\frac{(a+b)^2}{a^3+b^3}$ D. $\frac{a^2+b^2}{(a+b)^3}$

Zad. 30. Oblicz wartość wyrażenia $a^3 + b^3$ gdy $a+b=6$ i $ab=3$.

- A. 30 B. 162 C. 27 D. 216

ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 31. Doprowadź do najprostszej postaci wyrażenie $(x-6)^2 + (2-5x)(5x+2) - 3(8x^2+7x) - (2x+3)(2x+3)^2$

i oblicz jego wartość dla $x = -\frac{1}{2}$

Zad. 32. Stosując wzory skróconego mnożenia rozłóż na czynniki (przedstaw w postaci iloczynu) wyrażenie: $x^3 + x^2 - x - 1$.

Zad. 33. Oznaczmy:

x - odległość przedmiotu od środka soczewki

y - odległość środka soczewki od obrazu przedmiotu

f - długość ogniskowej soczewki

Znając zależność między tymi wielkościami: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{f}$ i wiedząc że w odległości $x = 60$ cm . od

środku soczewki znajduje się przedmiot, a długość ogniskowej soczewki jest równa $f = 6$ cm.

Oblicz y - odległość środka soczewki od obrazu przedmiotu.

Zad. 34. Wyznacz z podanego wzoru Δx :
$$\frac{Mx + mx}{M + m} = \frac{M(x + \Delta x) + m(x - l + \Delta x)}{M + m}$$

Zad. 35. Wzór na wydłużenie sprężyste Δl ciała o długości l i polu przekroju poprzecznego S pod działaniem siły F ma postać: $\frac{\Delta l}{l} = \frac{1}{E} \left(\frac{F}{S} \right)$ (prawo Hooke'a). Wyznacz z tego wzoru długość ciała.

Zad. 36. Ojciec jest 3 razy starszy od syna, a za 10 lat będzie dwa razy starszy od syna. Ile lat ma ojciec a ile syn w chwili obecnej?

ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 37. Określ dla jakich wartości m oraz k wielomiany $W(x)$ i $P(x)$ są równe, gdy $W(x) = 2(x - 1)^3 + 4$, a $P(x) = kx^3 - 6x^2 + 6x + m$

Zad. 38. Wykaż że suma siedmiu kolejnych liczb naturalnych jest podzielna przez 7.

Zad. 39. Jaki procent wartości wyrażenia $\frac{0,536^2 - 0,464^2}{3,6^2 - 7,2 \cdot 2,4 + 2,4^2}$ stanowi liczba 0,01 ?